

MEDDELANDEN

FRÅN

STATENS
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 12

1915



MITTEILUNGEN
AUS DER FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT
SCHWEDENS

12. HEFT



PUBLICATIONS
OF THE SWEDISH INSTITUTE OF EXPERIMENTAL FORESTRY

No 12



INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

INHALT.

	Sid.
Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1914. Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1914.	
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung)	I
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung)	5
Redogörelse för Skogsförsöksanstaltens verksamhet under treårs- perioden 1912—1914. Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Versuchsanstalt während der Dreijahrsperiode 1912—1914.	
I. GUNNAR SCHOTTE: Gemensamma angelägenheter	3
Gemensamma Angelägenheiten.....	I
II. GUNNAR SCHOTTE: Berättelse över skogsavdelningens verk- samhet åren 1912—1914 jämte förslag till program för tre- årsperioden 1915—1917	15
Die Tätigkeit der Forstlichen Abteilung in den Jahren 1912—1914 nebst Vorschlag eines Programms für die Dreijahrsperiode 1915—1917	II
III. HENRIK HESSELMAN: Berättelse över verksamheten vid den naturvetenskapliga avdelningen under treårsperioden 1912—1914 jämte förslag till program	37
Die Tätigkeit der Naturwissenschaftlichen Abteilung in den Jahren 1912—1914 und Vorschlag eines Programms für die Dreijahrs- periode 1915—1917.....	VI
IV. GUNNAR SCHOTTE: Förslag till program för entomologiska undersökningar under treårsperioden 1915—1917	53
Vorschlag eines Programms für entomologische Untersuchungen während der Dreijahrsperiode 1915—1917	XI
V. Av styrelsen för Statens Skogsförsöksanstalt för treårsperioden 1915—1917 fastställt arbetsprogram	58
Von der Direktion der Forstlichen Versuchsanstalt für die Dreijahrs- periode 1915—1917 festgestelltes Arbeitsprogramm.....	XII
Program for the triennial period 1915—17 arranged by the State Insti- tute of Experimental Forestry	XV

	Sid.
VI. GUNNAR SCHOTTE: Förslag till specialprogram för vissa frågor rörande de norrländska skogarnas för yngning	61
Vorschlag eines Spezial-programmes für die Verjüngung der nordschwe- dischen Wälder.....	XVIII
TRÄGÅRDH, IVAR: Bidrag till kännedomen om tallens och gra- nens fiender bland småfjärilarna	71
Contributions towards the knowledge of the enemies of the pine and spruce amongst the microlysidoptera	XXI
EDVARD WIBECK: Skogsträdens frösättning hösten 1915.....	133
Der Samenrertrag der Waldbäume in Schweden im Jahre 1915.....	XIII
Kungl. Maj:ts nådiga instruktion för Statens Skogsförsöksanstalt, given den 5 mars 1915	151
Die Allerhöchste Instruktion für die Forstliche Versuchsanstalt Schwedens.	

Redogörelse för Skogsförsöksanstaltens verksamhet under treårsperioden 1912—1914.

I. Gemensamma angelägenheter.

Personalen. Under år 1912 var dåvarande jägmästaren i Arjeplogs revir G. SCHOTTE av Kungl. Maj:t förordnad att uppehålla föreståndarebefattningen vid försöksanstalten och docenten vid Stockholms högskola, fil. dr. HENRIK HESSELMAN, att vara botanist vid densamma.

Från och med år 1913 blev skogsförsöksanstalten åtskilligt utvidgad samt uppförd på ordinarie stat. Kungl. Maj:ts nådiga instruktion för statens skogsförsöksanstalt, given Stockholms slott den 25 oktober 1912 (se Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt. Häftet 10, 1913 sid. 211) lämnar härom närmare besked. I följd av denna utnämndes fil. dr. HESSELMAN av Kungl. Maj:t den 31 dec. 1912 till föreståndare för den naturvetenskapliga avdelningen och har professor HESSELMAN sedan dess hela tiden tjänstgjort vid anstalten. Samma dag förordnade Kungl. Maj:t jägmästare SCHOTTE att tillsvidare, intill dess befattningen kunde bli återbesatt, vara föreståndare för skogsavdelningen samt chef för anstalten i dess helhet. Den 28 mars utnämndes SCHOTTE av Kungl. Maj:t till föreståndare för skogsavdelningen samt förordnades samma dag att intill utgången av år 1915 vara chef för anstalten. Sedan har professor SCHOTTE allt fortfarande tjänstgjort vid anstalten. Till assistenter vid anstalten förordnade styrelsen för skogshögskolan och statens skogsförsöksanstalt den 12 dec. 1912 de förutvarande assistenterna för en tid av tre år, nämligen å skogsavdelningen, e. jägmästaren, fil. kand. EDVARD WIBECK och å naturvetenskapliga avdelningen fil. dr. TORS- TEN LAGERBERG.

Under år 1912 var som tillfälligt biträde å skogsavdelningen anställd e. kronojägaren C. O. GILLE. Från den 1 jan. 1913 förordnades han av styrelsen att för en tid av 3 år vara skogsbiträde vid anstalten. Samtidigt förordnades e. kronojägaren GÖSTA MELLSTRÖM att under år 1913 vara skogsbiträde. Sedan GILLE från den 16 okt. 1913 blivit av

Domänstyrelsen utnämnd till skogsrättare vid Hammarsebo skogsskola, förordnade styrelsen G. MELLSTRÖM att vara skogsbiträde vid anstalten för åren 1914 och 1915. Samtidigt förordnades e. kronojägaren OSKAR HENRIKSSON att vara skogsbiträde under år 1914.

Som skrivbiträde vid skogsavdelningen förordnade styrelsen den 12 dec. 1912 fröken HEDVIG GEETE för åren 1913—1915.

Såsom kemistbiträde vid den botaniska avdelningen tjänstgjorde fil. kand. GURLI HOFREN 9 månader under år 1912. Den 12 dec. 1912 förordnade styrelsen fil. kand. GURLI LAURENTZ att vara kemistbiträde vid den naturvetenskapliga avdelningen under åren 1913—1915.

Som extra assistenter ha å skogsavdelningen tjänstgjort e. jägmästare F. AMINOFF under tiden 16 maj—15 juli och 1 sept.—15 okt. 1912 (förordnad av Domänstyrelsen) samt e. jägmästaren EINAR KARLSSON under tiden 1 maj—15 juni och 14 sept.—31 dec. 1913 och e. jägmästaren K. I. HIS-SING under tiden 10 juli—30 sept. 1913, 15 nov. 1913—1 febr. 1914 och från 1 april—15 maj 1914 (förordnade av styrelsen). Som extra skogsbiträde har enligt styrelsens förordnande e. kronojägaren KNUT JÖ-HANSSON tjänstgjort under tiden 29 maj—1 juli och 13 aug.—31 dec. 1913.

Såsom tillfälliga biträden å skogsavdelningen ha dessutom för kartläggning av ljunghedarna under kortare tider varit anställda fil. stud. CARL MALMSTRÖM, utexaminerade skogseleverna EINAR ANDERSSON och J. B. JUNGSTEDT samt skogseleverna J. G. BROLIN, ROB. SKÖLD, L. MATTSSON, K. MONTGOMERY och K. T. STREYFFERT.

Det åt förre föreståndaren vid anstalten, jägmästare ALEX. MAASS, på grund av Domänstyrelsens förordnande meddelade uppdraget att avsluta bearbetningen av utav honom tidigare utförda undersökningar blev slutfört under år 1912.

Vidare har föreståndaren för Grönsinka skogsskola HJ. SYLVÉN av K. Domänstyrelsen förordnats att under år 1912 fortsätta kulturförsök på torrlagda myrar å Älvdalens kronopark efter närmare anvisningar från skogsförsöksanstaltens föreståndare. Dikningsledaren B. A. J. WALLMARK har under juli och aug. 1913 samt juli 1914 samarbetat med naturvetenskapliga avdelningen angående försumpningsstudier å Kulbäckslidens och Roklidens försöksfält, och fil. stud. C. MALMSTRÖM har under delar av juli och augusti månader 1913 varit biträde å naturvetenskapliga avdelningen för undersökning och kartläggning av försöksfälten å Kulbäckslidens kronopark.

Budgeten. Under år 1912 utgjorde anslaget till avlöningar enligt stat 14,000 kr., varjämte föreståndaren då uppbar lön såsom jägmästare. För år 1913 har anslaget till personalens avlöningar uppgått till 27,800 kronor och för år 1914 till 28,200 kr. Till expenser ha år 1912 varit

anslagna 18,000 kr. och för vartdera av åren 1913 och 1914 19,300 kr. Härjämte har under treårsperioden utgått följande extra anslag, nämligen: till försöksanstaltens publikationer 2,500 kr. pr år under 1912 och 1913 samt 3,000 kr. under år 1914; till upprättande av en skoglig bibliografi 4,500 kr.; till kartläggning av sydvästra Sveriges ljunghedar 8,100 kr.; till deltagande i Baltiska utställningen 3,350 kr.; för resor med norska stipendiaten, skogförvalter A. BARTH 300 kr. samt för ökat provvytsarbete i södra delarna av landet, närmast för sydsvenska skogsskommitténs räkning 4,589,90 kr. Härjämte ha för försålda meddelanden m. m. under åren 1913 och 1914 influtit 76,50 kr. Slutligen har sydvästra Sveriges skogssällskap anslagit 850 kr. samt Göteborgs och Bohusläns skogsvårdsstyrelse 283,33 kr. till ljunghedskartläggningen och grosshandlaren löjtnant G. FRÆNKEL 300 kr. till av naturvetenskapliga avdelningen anordnade gödslingsförsök.

Utgifterna till expenser ha under berättelseåren använts på följande sätt:

	år 1912	år 1913	år 1914
<i>Gemensamma utgifter:</i>			
Lokalen (hyra, städning, eldning, lyse, telefon och underhåll av gemensamma inventarier)	3,303,65	3,188,35	3,325,87
Biblioteket	410,62	782,47	629,64
Skrivmaterialier	291,43	275,47	408,95
Diverse	445,09	135,19	137,73
	<u>4,510,04</u>	<u>4,381,48</u>	<u>4,502,00</u>
<i>Skogsavdelningen:</i>			
Biträden	1,600,00	—	—
Resor	3,078,79	4,178,01	4,797,80
Hantlangning och frakter	510,24	2,601,02	2,741,80
Övriga undersökningskostnader (instrument, material m. m.)	1,647,43	2,027,91	1,488,94
	<u>6,836,46</u>	<u>8,806,94</u>	<u>9,028,54</u>
<i>Botaniska resp. naturvetenskapliga avdelningen:</i>			
Biträden	1,579,29	—	—
Resor	1,883,58	4,060,04	3,063,07
Hantlangning och frakter	494,83	816,45	581,66
Övriga undersökningskostnader (instrument, material etc.)	1,293,22	1,024,06	2,256,79
	<u>5,250,92</u>	<u>5,900,55</u>	<u>5,901,52</u>

Skogsförsöksanstaltens lokaler. Anstalten har under hela treårsperioden varit inrymd i en våning 4 trappor upp i huset nr 28 B vid Nybrogatan i Stockholm. Den under förra treårsperioden anlagda försöksträdgården å anstaltens blivande tomt vid Frescati har ej under denna period nämnvärt utvidgats i väntan på att hela anstalten skall under innevarande år kunna inflytta i den därstädes under uppförande varande institutionsbyggnaden.

Utställningar. Som i berättelsen för år 1914 närmare omtalats har skogsförsöksanstalten haft en större avdelning vid den Baltiska utställningen i Malmö. Vidare har till Södermanlands läns hushållningssällskaps jubileumsutställning i Nyköping 1914 lämnats fotografier och kartor från skogsavdelningens försöksytor å Jönåkers häradsallmänning, och till Göteborgs och Bohusläns hushållningssällskaps jubileumsutställning i Uddevalla har skogsavdelningen bidragit med tvenne kartor rörande ljunghedarna i Bohuslän. Till den pågående världsutställningen i San Fransisco har slutligen skogsförsöksanstalten sänt en del fotografiska försteringar av svenska skogsbestånd.

Internationaler Verband forstlicher Versuchsanstalten. Denna sammanslutning anordnar vart tredje till fjärde år internationella kongresser. Den sjätte i ordningen av dessa skulle hållits i Ungern i september 1914, och hade undertecknad erhållit ett reseanslag av 750 kr. för att vid densamma representera den svenska skogsförsöksanstalten. På grund av kriget blev emellertid kongressen inställd. Vid denna kongress skulle bestämts den definitiva organisationen för den sedan föregående kongresser planerade internationella skogliga bibliografien, för vilken redogjordes i förra 3-årsberättelsen. Ungerska regeringen hade också till alla de länders regeringar, där försöksanstalter finnas, gjort framställning, att vederbörande regering ville för sitt lands vidkommande bidraga till de gemensamma kostnaderna härför.

De svenska uppgifterna till denna bibliografi har förste bibliotekarien vid Kungl. Biblioteket, dr. K. S. L. LINDER, haft i uppdrag att insamla. Härför har av Kungl. Maj:t för åren 1912—1914 anvisats 4,500 kronor. Arbetet är i det närmaste färdigt för tiden t. o. m. år 1910, och en lappkatalog på över 8,000 lappar med uppgifter om svensk skogslitteratur föreligger redan. Dr. LINDER är nu sysselsatt med dess kompletterande för åren 1911—1914. Den svenska bibliografien blir fullständig beträffande all skogslitteraturen. Endast smärre notiser, som endast ha dagsintresse, uteslutas. Det torde därför bliva ett enastående värdefullt arbete, hvilket kan utgivas från trycket under år 1916, om nödiga medel härför bli beviljade. I den internationella upplagan kan nämligen givetvis ej intagas hela detta väldiga material, som bl. a. omfattar

mycket av speciellt intresse blott för vårt land såsom alla författningar och cirkulär, alla motioner och utskottsutlåtanden samt riksdagsskrivelser rörande skogshushållningen.

Den viktigaste svenska skogslitteraturen har liksom förut blivit refererad i Allgemeine Forst- und Jagdzeitungs supplement av assistenten vid den naturvetenskapliga avdelningen, dr T. LAGERBERG.

Skogsförsöksanstaltens publikationer. Meddelanden från statens skogsförsöksanstalt ha under 3-årsperioden utkommit i 3 volymer om sammanlagt 798 sidor med 212 illustrationer och 4 planscher. De på tyska språket bifogade resuméerna ha gjort dessa publikationer eftersträfvade som byte, vilket kommer det blivande svenska skogsbiblioteket vid skogshögskolan tillgodo. För närvarande erhåller sålunda anstalten genom byte 150 st. periodiska skrifter förutom enskilda arbeten från författare i in- och utlandet.

Under år 1914 har försöksanstalten även påbörjat utgivandet av smärre flygblad. Hittills föreligga 4 stycken sådana.

Utländska resor. Botaniska avdelningens föreståndare företog i september och förra hälften av okt. 1912 en studieresa till olika delar av Tyskland, Kroatien—Slavonien, Ungern och Österrike för att studera den moderna jordmånsforskningens ställning till de aktuella skogsbiologiska problemen.

Besök av främmande skogsmän m. fl. Skogsförsöksanstalten har även under den gångna 3-årsperioden haft att glädja sig åt besök av ett stort antal skogsmän och vetenskapsmän från skilda länder, vilka personer dels avlagt kortare besök eller å försöksanstalten närmare tagit del av använda arbetsmetoder. Många ha också besökt försöksanstaltens provytor i olika delar av landet. Genom anstaltens bemedling ha slutligen flera studieresor inom landet blivit planlagda för intresserade stipendiater m. fl.

Under år 1912 besöktes sålunda försöksanstalten av förre direktören för Evois forstinstitut BERNH. ERICSSON och ordföranden i Finska Forstföreningen, forstingeniör K. E. LINDBERG (Hälsingfors) samt förre professorn dr. CARL METZGER (Wiesbaden). Dansk Skovforening kom under sin gemensamhetsresa i juni att besöka en mängd av skogsförsöksanstaltens försöksytor å Jönåkers häradsallmänning och å Ljusne-Voxna aktiebolags skogar invid Voxna station. Bland dessa deltagare märktes Skovrider J. BANG (Baroniet Guldborgland), Overklitfoged J. BANG (Oxbøl), Skovrider H. H. BILMANN (Stamhuset Benzon), Kgl. Skovrider FR. BRAMMER (Buderupholms distrikt), Greve FR. BROCKENHUUS-SCHACK (Sørup), Direktören för danska statsskogsbruket H. v. BUCHVALD (Köpenhamn), Skovrider V. CHRISTIANSSON (Baroniet Lehn),

Overklitfoged C. V. DAHLERUP (Skagen), Kommitteret ved Hedeselskabet C. DALGAS (Birkebæk), Hofjægermester, Skovrider J. A. GREVENKOP-CASTENSKIOLD (Frederikslund), Kgl. Skovrider G. HAUBERG (Köpenhamn), Kgl. Skovrider JOHS. HELMS (Silkeborg), Godsejer, Forstkandidat A. HILLERUP (Gl. Kristineberg), Cand. jur. Godsejer G. v. D. AU KÜHLE (Drakesholm), Skovrider J. LYKKE-MEYER (Erholm), Skovrider V. MAGIUS (Grevskabet Knuthenborg), Greve E. MOLTKE (Basnæs), Skovtak-sator E. MOURIER (Næstved), Skovrider F. MUUS (Svenstrup), Forstkan-didat R. OBELITZ (Vallö), Professor A. OPPERMANN (Landbohøjskolen, Köpenhamn), Skovrider A. PRIES (Marselisborg), Forstkandidat E. ROL-STED (Ryegaard), Skovrider H. J. ROLSTED (Stamhuset Rosenkrantz), Skovrider L. SMITH (Stamhuset Hindsgavl), Godsejer H. STEENBACH (Flintholm), Bankdirektör, Forstkandidat H. SVENDSEN, Forstkandidat K. WAAGEPETERSEN (Köpenhamn), Hofjægermester, Baron J. WEDELL-NEERGAARD (Svenstrup) och Hofjægermester, Kgl. Skovrider, Baron L. WEDELL-WEDELLSBORG (Hilleröd).

Vidare studerades skogsförsöksväsendet av tjänstemannen vid Förenta Staternas skogsväsende A. C. FORBES samt läraren i skogsbruk vid Cambridge Universitet E. R. BURDON. Försöksytorna vid Voxna be-sågos också av en del av Mecklenburgska skogsföreningens medlemmar, nämligen Rittergutsbesitzer v. ALVENSLEBEN, Forstmeister VON ARNS-WALDT (Schlemmin), Rittergutsbesitzer VON BASSEWITZ (Schrimm), Forst-assessor CLASSEN (Potsdam), Rittergutsbesitzer CLÜVER (Webelsfeld), Forstmeister IVEN (Kogel), Rittergutsbesitzer VON MARSCHALL och Forst-meister VON TRESKOW (Langhelwigsdorf).

Under år 1913 studerades det svenska försöksväsendet av forstkandidat PAUL AKRE (stipendiat av det norske skogselskap), föreståndaren för Stenkiærs skogsskola, skogforvalter AGNAR BARTH (stipendiat av norska staten) samt av assistenten vid danska skogsförsöksväsendet, forstkandi-dat O. FABRICIUS. — Skogsförsöksanstalten besöktes vidare av universi-tetsforstmästaren A. BENJ. HELANDER, (Hälsingfors), forstmästaren H. W. VREDE, forstmästaren W. G. THOMÉ (Kymmene bruk), forstmästaren VERNER CAJANUS (Universitetet, Hälsingfors), forstmästaren A. J. CAUTÓN samt Amtsskogmester K. SÖRHHUS och skogsassistent O. P. MOE.

Tjänstemannen vid materialprovningsanstalten i Madison, Wisconsin, M. C. JENSEN tog samma år del av anstaltens undersökningar. Försöksytorna Skagersholms kronopark besågos av en del österrikiska skogsmän, näm-ligen Hofrat JULIUS MARCHET (Wien), Oberförstrat KASPAR MIROSEVIC (Triest), Oberadministrationsrat RUDOLF MOLL (Wien), Forstrat FRANZ CZECH (Czernowitz), Forstrat KUL NEJEDLY (Zan), Forstrat ADOLF LIPPERT (Salzburg), Forstrat ALOIS REITER (Gmunden), Forstrat FRANZ

BURCHER (Gmunden), Forstmeister OLOMAUS SCHNEIDER (Wildalpe), Forstmeister WILHELM CHRZ (Lemberg), tjänstemannen vid österrikiska skogsförsöksanstalten GABRIEL JANKA (Mariabrunn), Forstmeister G. v. ZÖTTL (Hopfgarten), Oberforstkommissär MAURILIUS MAYR (Klagenfurt), Forstmeister ERNST FRIEDRICH (Idria), Oberforstkommissär RUDOLF PAWIKOWSKI (Salzburg) och assistent ARTUR MARCHET (Wien).

Professorn i skogshushållning vid universitetet i Tokio, Dr. ZENTARO KAWASE, besökte under en studieresa i Sverige försöksanstalten samt provytorna i Jönåkers häradsallmänning.

Professorn i fysik och astronomi vid universitetet i Arizona, Dr. A. E. DOUGLAS studerade försöksanstaltens material av stamskivor för meteorologiska undersökningar.

Under år 1914 ha tjänstemännen vid nordamerikanska skogsväsendet NILS B. ECKBO och SAMUEL TRASK DANA tagit ingående del av anstaltens arbeten, liksom fil. mag. A. L. BACKMAN, Hälsingfors. Försöksytorna å Tönnersjöhedens kronopark besågos av skogsinspektör THV. KIÆR (Kristiania) och forstmästaren T. J. BLOMQUIST (Tammerfors).

Slutligen har professorn i växtbiologi vid Uppsala universitet RUTGER SERNANDER en dag under åren 1912 och 1913 hållit s. k. seminarium å Skogsförsöksanstalten, varvid anstaltens tjänstemän demonstrerat pågående undersökningar.

Stockholm den 18 februari 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

II. Berättelse över skogsavdelningens verksamhet åren 1912—1914 jämte förslag till program för treårsperioden 1915—1917.

Det för den gångna treårsperioden av K. Domänstyrelsen — efter överläggning vid det den 27—28 febr. 1912 hållna 3-årsmötet¹ — fastställda arbetsprogrammet för åren 1912—1914 finnes intaget å sid. 45 och 46 i Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, h. 9, 1912.

Innan jag går att redogöra för huru långt de skilda arbetsuppgifterna medhunnits under treårsperioden och föreslår, i vilken omfattning de böra fortsättas under de kommande tre åren, torde en redogörelse för **omfattningen av hittills varande försöksfält** vara på sin plats. Till alla

¹ Vid detta sammanträde deltog från domänstyrelsen generaldirektör K. FREDENBERG, byråcheferna FR. GIÖBEL, TH. HERMELIN och C. STJERNSPETZ, såsom särskilt tillkallade sakkunniga professor GUNNAR ANDERSSON, jägmästarna ALEX. MAASS och AND. HOLMGREN, av skogsinstitutets lärare t. f. direktör A. WAHLGREN och t. f. lektorerna TOR JONSON och NILS SYLVÉN samt från försöksanstalten dess föreståndare och botanist.

Tabell 1. Sammandrag över befintliga försöksytor vid 1914 års slut.

Ä n d a m å l (trädslag)	Antal avdeln.	Areal		Summa		
		har	ar	avdeln.	Areal	
					har	ar
I. Tillväxtundersökningar och studier av olika skogstyper.						
A. Tallskogar	13	5	27			
B. Granskogar	15	5	50			
C. Barrblandskogar	2	0	54			
D. Björkskogar	1	0	36			
E. Aspskogar	1	0	21			
F. Ekskogar	4	1	00			
G. Bokskogar	6	1	50	42	14	38
II. Gallringsförsök.						
A. Tallskogar	107	48	67			
B. Granskogar	60	26	92			
C. Barrblandskogar	16	7	28			
D. Björkskogar	23	11	58			
E. Alskogar	3	1	55			
F. Ekskogar	1	0	49			
G. Bokskogar	1	0	60	211	97	09
III. Försök med främmande trädslag.						
A. Tillväxtytor och gallringsförsök i lärkbestånd	17	5	95			
B. » » » i silvergrans »	2	0	93			
C. Skogsodlingsförsök med diverse trädslag	46	7	39	65	14	27
IV. Skogsodlingar å ljunghälsmarker (ej förut nämnda under III C)				62	17	89
V. Proveniensytor				550	26	43
VI. Försök för naturlig förnygring				34	28	85
VII. Skogsodlingar i olika förband				42	14	92
VIII. Sådder vid olika årstider				18	0	60
IX. Skogsodlingar å avdikade mossar				25	4	20
X. Skogsodlingsmetoder och gödslingsförsök				12	2	15
				1,061	220	78

deltagarna i treårsmötet har därför utdelats en häftad bok, innehållande hektograferad förteckning över skogsavdelningens samtliga försöksfält. Av denna framgår, att de hittills anlagda försöksfälten äro fördelade på 294 serier med tillsammans 1,061 avdelningar och med en sammanlagd areal av ej mindre än 220,78 hektar. (Se närmare tabell 1.)

Blott ett fortsättande av dessa undersökningar genom nödiga revisioner av ytorna kommer att kräva en betydande tid. Dock behöva på grund av anstaltens nya registreringsmetoder ej alla provytorna revideras så ofta, som förut beräknats, eller vart 5—6 år. Numera upprättas nämligen fullständiga kartor av ytorna, där varje träd inlägges och sär-

skilt beskrives genom viss angiven beteckning. Om därför ett eller annat av träden förlora de å dem åsatta numren, kunna de ändå vid en revision identifieras. Härigenom kan revisionen för vissa ytor ej behöva ske oftare än vart 10:de år, vilket också med hänsyn till den svagare tillväxtintensitet, som förekommer i de norra delarna av vårt land, bör vara tillräckligt.

Det nuvarande provytsmaterialet kan emellertid beräknas kräva följande revisionsarbeten:

I. Provytor för tillväxtundersökningar och studier av olika skogstyper.

De 42 ytorna äro, på några undantag när, tillfälliga och komma ej att ånyo uppskattas.

II. Provytor för gallringsförsök.

A. Tallskogar. 107 ytor	43 ytor revid. vart 10:de år ..	årl. 4.3 ytor.
	64 » » » 5:te » ..	12.8 »
B. Granskogar	5 » » » 10:de » ..	0.5 »
	55 » » » 5:te » ..	11.0 »
C. Barrblandskogar	16 » » » 5:te » ..	3.2 »
D. E. F. G. Lövskogar	28 » » » 5:te » ..	5.6 »

III. Försök med främmande trädslag.

A. B. Tillväxt- och gallringsytor	19 » » » 5:te » ..	3.8 »
Summa uppskattningsytor årl. 41.3		

III C och IV. Skogsodlingsförsök med div.

trädslag och å ljunghedar	108 ytor revid. vart 5:te år ..	årl. 21.6 ytor.
V. Proveniensytor	550 » » » 5:te » ..	110.0 »
VI. Försök för naturl. förnygring	34 » » » 10:de » ..	3.4 »
VII. Skogsodlingar i olika förband	42 » » » 10:de » ..	4.2 »
VIII. Sädde vid olika årstider	18 » » » varje år ..	18 »
IX. Skogsodl. å avdikade mossar	25 » » » 5:te » ..	5 »
X. Skogsodlingsmetoder och gödslingsförsök	12 » » » 5:te » ..	2.4 »
Summa plantavdelningar årl. 163.6		

Med revision av 41 ytor årligen äro — efter beräkning att en yta kräver 3 dagar, då samtidigt två tjänstemän från anstalten utföra arbetet — anstaltens assistent och de båda skogsbiträdena upptagna vardera 70 dagar och föreståndaren 35 dagar. Dennes övriga tid upptages av att tillse det arbetslag, i vilket han ej själv deltagar samt av besök å andra ytor eller rekognosceringar för nya sådana. Särskilt proveniensytorna och försöksodlingarna å mossarna tarva tillsyn av föreståndaren eller assistenten genom besök åtminstone vart annat år, även om mera tidskrävande revisioner kunna inskränkas till vart 5:te år.

Av planteringsavdelningarna beräknas 4 avdelningar kunna medhinnas för varje man från avdelningen. Revisionen av dessa arbeten kräver sålunda 3 veckor för assistenten och de båda skogsbiträdena. För revisionsarbetena är sålunda den nuvarande personalen upptagen 88 dagar. Som de tillgängliga medlen för resor medgiva assistenten och skogsbiträdena att utföra fältarbeten i högst 115 dagar och föreståndaren i cirka 90 dagar, återstår för anläggning av nya ytor omkring 25 arbetsdagar för dem vardera. Som nya försöksytor kräva större tid än revisioner, kunna sålunda under den kommande treårsperioden blott omkring 10 nya ytor per år hinna utläggas.

Inarbetet för själva uträkningen av uppskattningsytorna kräver i medeltal 6—7 arbetsdagar, därest provstammarna äro förut uträknade. Dessa utlämnas vanligen som ackordsarbeten till tillfälliga biträden, medan provytornas uträkning sedan i huvudsak utföres av skogsbiträdena. Med 160 effektiva arbetsdagar, när fältarbeten och semester frånräknats, hinner varje skogsbiträde sålunda uträkna omkring 25 ytor per år, båda tillsammans 50 ytor. Sålunda kunna möjligen av de årligen återkommande revisionerna 41 st. samt 10 st. nya ytor medhinnas per år, sedan nu befintlig balans hunnit undanarbetas. I denna kalkyl är dock ingen tid upptagen för kontrollräkning och ej heller inräknat det betydande räknearbete, som tillkommer, när provytsarbetet skall samarbetas för publicering. Därvid kräves nämligen mycken mekanisk räknehjälp. Såväl härför som för att få kontrollräkning utförd för alla ytorna behöfde anställas ytterligare arbetskrafter, nämligen dels tvänne räknebiträden, samt dels anslag för provstammars uträknande som ackord.

Den lämnade tidsutredningen avser endast vad som under normala förhållanden mest kan medhinnas. Den visar också, att med det nuvarande anslaget och de nu tillgängliga arbetskrafterna kan avdelningens arbetsprogram endast obetydligt utvidgas för den kommande treårsperioden. Emellertid behöva ytterligare nya uppskattningsytor anläggas i gran-, barrbland- och björkskogar, och föryngringsspörsmålet tarvar ytterligare försöksfält i olika trakter av landet. I efterföljande förslag har jag därför måst iakttaga största möjliga begränsning i nu pågående arbetsuppgifter eller beträffande upptagande av nya sådana.

De olika programfrågorna upptagas i samma följd som i senaste treårsberättelsen (se Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt h. 9, 1912, sid. 15—33).

I. Försöksytor för gallringar och ljushuggningar.

I de föregående tre-årsredogörelserna ha till denna grupp av undersökningar endast förts hela serier av gallringsförsök, där den använda gallringsmetoden å en avdelning varit avsedd att direkt jämföras med annan yta i samma serie, vilken gallrats annorlunda. De enstaka ytorna, som alla förut endast svagt låggallrats, ha tidigare förts under efterföljande huvudrubrik. Sedan dessa emellertid nu omförts till olika starka gallringar, erbjuda även de betydande intresse från gallringssynpunkt, varför de i denna berättelse komma att behandlas under detta kapitel. Till de i följande kapitel omnämnda tillväxtytorna föras nu endast sådana uppskattningsytor, med vilka ej företagits någon direkt skogsvårdande åtgärd. — Som av tabell 1 framgår finnas f. n. 211 gallringsytor å en areal av 97.09 hektar. Endast 4 stycken av de tidigare utlagda gallringsytorna ha ännu ej hunnit revideras och omföras till en starkare gallringsgrad. De olika gallringsgraderna äro f. n. representerade i följande utsträckning.

	Orörda jämförelse- ytor	Rensnings- gallring	Svag låg- gallring	Stark låg- gallring	Extra stark lågallr.	Ljus- huggning	Kron- gallring	Fri- gallring
Tall	6	3	12	67	7	8	9	2
Gran	5	2	4	19	1	—	29	—
Barrblandskog	1	1	—	—	—	—	8	5
Björk	2	—	3	10	—	4	2	—
Ek	—	—	—	—	—	—	1	—
Bok	—	—	—	—	—	—	1	—
Al	—	—	—	2	—	—	1	—
	14	6	19	98	8	12	51	7

Under tre-årsperioden har antalet ytor med stark gallring eller krongallring ökats. Som jag redan i förra treårsberättelsen framhöll, är det synnerligen önskvärt, att försök göras med särskilt starka gallringar. Det bestämdes också i det av K. Domänstyrelsen senast fastställda arbetsprogrammet, att gallringsytorna skulle, där så ske kan, kompletteras med en ännu starkare gallringsgrad. De under perioden reviderade gallringsserierna ha ej kunnat utfyllas med ytterligare någon avdelning, då de varit så belägna, att intill desamma ej funnits bestånd av likartad beskaffenhet. En och annan redan befintlig yta har emellertid omförts vid förnyad revision till sådan extra stark gallring och så kan fortfarande ske, då så befinnes lämpligt. Om undersökning av markbetäckningens förändring

i sålunda särskilt starkt gallrade försöksytor finnes redogjort i naturvetenskapliga avdelningens berättelse.

I förra treårsberättelsen framhöll jag, att erfarenheterna vid revisionerna av gallringsytorna ådagalagt, att det förut använda sättet att fälla ett antal provstammar ej gav tillräckligt noggranna resultat. Felkällan vid användande av olika provstammar för skilda uppskattningar kan bli ganska avsevärd. Det blir därför nödvändigt att söka använda sig av stående provstammar. Det av CAJANUS uppfunna spegelinstrumentet har emellertid ej visat sig kunna användas för grenrika träd eller i alltför täta bestånd, och avläsningarna med detsamma kunna ej heller göras tillräckligt skarpa. Jag har därför låtit förfärdiga särskilt lätta stegar av ask med steg av bambu. Det blir emellertid ganska tidsödande att på så sätt uppmäta de stående träden. Dessutom räcka ej avdelningens expensmedel till för de betydande fraktkostnader, som dessa stegar kräva vid transport långa sträckor landsväg i Norrland. Ofta äro också ytorna så belägna, att väg ej finnes till dem. Det blir då alldeles för dyrbart att låta bära upp stegarna i avlägsna skogstrakter. Jag har därför för uppskattningen av mera avlägset liggande ytor nödgats f. n. överge tanken på stående provstammar och återgå till fällande av nya provstammar vid revisionerna även med risk att provytorna ej kunna tillräckligt skarpt uppskattas. I viss mån kunna emellertid provstammarna bättre utväljas, sedan de uttagas ej endast med hänsyn till olika dimensioner utan även efter skilda *kronskikt*. Kronskiktens kubikmassa uträknas numera var för sig, varvid också deras medelhöjd, medeldiameter m. m. beräknas. Härigenom vinnas betydande fördelar. Man erhåller en mera ingående kännedom om bestånden och växlingarna inom desamma. Vidare blir det helt säkert fördelaktigare att kunna bonitera bestånden, ej som hittills efter medelhöjden, utan efter ett visst kronskikts (helst det förstas) medelhöjd. Gallringens beskaffenhet kommer nämligen ej att nämnvärt förändra ett visst skikts medelhöjd. Utgår man däremot från hela beståndets medelhöjd, få givetvis krongallrade bestånd en lägre växtlighetsgrad än låggallrade av samma beskaffenhet, vilket ju är orimligt. — Vidare sektioneras numera allt utgallrat virke. Härigenom blir åtminstone den utgallrade virkesmassan riktigt bestämd. De utgallrade träden äro också mer eller mindre onormala och kunna åtminstone ej kuberas efter det kvarvarande beståndets höjd och formtalskurvor.

Slutligen kan omnämnas, att en utredning igångsatts för att pröva, om den av JONSON framlagda taxeringsmetoden av stående träd eventuellt kan användas vid provstammarnas uppskattning.

Då emellertid alla dessa gallringsytor kräva betydande tid och kostnader, torde böra diskuteras, vad man tänker sig nå genom detta arbete, och i vad mån det ytterligare behöver utvidgas för att fylla sitt ändamål.

Slutmålet med de olika gallringsserierna vore att direkt *jämföra skilda metoder eller med olika styrka utjörda gallringar*. Emellertid har det visat sig, att marken växlar högst avsevärt på små områden eller ock är beståndstätheten från början olika. Det är därigenom ytterst svårt att erhålla flera fullt jämförbara avdelningar, när man givetvis vill ha dem av någorlunda storlek, 20—25 ar. Det är egentligen endast i synnerligen vällyckade skogsodlingar — såsom granplanteringarna i södra delarna av landet — som jämförbara avdelningar tämligen lätt kunna erhållas.

I många fall kan man emellertid använda enskilda försöksytor, som blott bestå av en avdelning, för att komma problemet inpå livet. Härvid böra dock ytorna underkastas ett mera ingående studium. Så sker ock genom att uppskattningstalen uträknas skiktvis och genom att träden beskrivas noga, i det de hänföras till vissa trädklasser. Man får på så sätt en fullt nöjaktig bild av bestånden och av de åtgärder, som vidtagits med desamma.

Resultaten från gallringsytorna böra vidare kunna *samarbetas till tillväxtoversikter för smärre områden av landet eller för utarbetandet av s. k. erfarenhetstabeller för landet i dess helhet eller för större zoner av detsamma*. Härvid mötes man likväl av betydande svårigheter, emedan en någorlunda tillförlitlig erfarenhetstabell först kan upprättas, sedan ytorna underkastats ett flertal revisioner, åtminstone 3—4. En utjämning av resultaten från de olika revisionerna är nämligen önskvärd, då man måste erkänna, att våra uppskattningsmetoder ej äro tillräckligt skarpa. När det gäller orörda eller svagt låggallrade bestånd kan visserligen en sammanställning lättare ske av endast en gång uppskattade bestånd under antagande av att utgallrade stammar och genom självgallring utfallna träd tillhöra de minsta dimensionerna. Men när det gäller de starka gallringarna, eller vi komma in på krongallringarna och de mera fria gallringsformerna, har man ej någon sådan stödjepunkt vid jämförelse mellan bestånd av olika åldrar. Då måste man lita till erfarenheten från bestånd, som skötts och bokförts under en längre tid.

Härmed anser jag mig visat, att sammanställningar av försöksanstaltens provytmaterial ej på länge ännu kunna publiceras och i varje fall ej under den kommande treårsperioden. Gallringsserier, som reviderats ett par tre gånger kunna dock möjligen publiceras som exempel, i de fall, då de erbjuda något allmänare intresse. Hittills har dock endast en av

försöksanstaltens gallringsserier (n:o 3 I—IV i Lycksele) blivit reviderad 2:ne gånger, men den erbjuder rätt svårjämförliga avdelningar.

Gallringsytorna komma vidare att bli ett gott *material för uppställande av växtlighetsgrader*. Ändamålet med dessa är ju att urskilja de olika beståndens tillväxtförmåga. Sedan man genom provytsmaterialet fått en kännedom om dennas växlingar inom landet, kan man bestämma sig för ett lämpligt antal växtlighetsgrader. När det sedan gäller att vid det praktiska skogsindelningsarbetet urskilja dessa grader, kan givetvis produktionen ej direkt bedömas, utan det gäller att erhålla någon lämplig lätt uppskattbar faktor för dess uppskattande. Härför har hittills föreslagits dels markvegetationens beskaffenhet för markens bonitet och dels medelhöjden för beståndets växtlighet. Att den förra sannolikt ej kan giva tillräckligt skarpa utslag visas i efterföljande berättelse från den Naturvetenskapliga avdelningen. Medelhöjden är ej heller vidare användbar — fränsett att den är rätt besvärlig att i en hast uppskatta — då bestånden alltmera börja skötas efter krongallringsprincipen. — En förbättring härutinnan nås, som jag redan förut antytt i denna berättelse, genom att använda första kronskiktets medelhöjd. Allt eftersom anstaltens gallringsytor revideras, bli de också, som nämnt, uträknade per kronskikt, och de rena tillväxtytorna (se nästa kapitel) uppsökas också vid tillfälle, klassificeras och omräknas, där så ske kan.

Slutligen skola dessa ytor lämna *material för att beräkna för olika slag av skogar lämpliga omloppstider i skilda delar av landet*, vilket blivit en av försöksanstaltens huvuduppgifter enligt 1 § i senaste instruktionen för skogsförsöksanstalten.

Som jag sålunda visat, är det ett flertal betydelsefulla uppgifter, som skola lösas genom detta provytsmaterial; men endast framtiden kan få dem nöjaktigt besvarade. Dessa gallringsytor böra sålunda fortfarande utgöra en av huvudpunkterna på skogsavdelningens program. Det är också att hoppas, att de bättre skola fylla sitt ändamål, när de undersökas mera i detalj, varigenom de lämna mera ingående upplysningar om skogarna än vad de rena uppskattningssiffrorna allenast kunna giva.

Det nu befintliga provytsmaterialet är emellertid ej tillräckligt för bedömandet av alla de frågor, varför det är avsett. För södra och mellersta delarna av landet är det fylligare än för norra, därigenom att sydsvenska skogskommittén bekostat utläggande därstädes av ett 30-tal ytor. Men å andra sidan äro skogsförhållandena där mera växlande än i Norrland och flera växtlighetsgrader förekomma i södra Sverige. Härigenom kräves ett relativt större provytsmaterial för södra delarna av landet.

Vad då först *tallskogarna* beträffar, kan det befintliga provytsmaterialet anses vara tillräckligt med undantag av de lägsta växtlighetsgraderna (MAASS' 0.2 och en eventuellt befintlig lägre bonitet än denna). Att dessa låga boniteter hittills äro svagt representerade i provytsmaterialet beror säkerligen bl. a. på, att skogsbestånden å de svaga markerna vanligen ställa sig glesa och därigenom ej förefalla »normala». De ratas därför lätt vid provytsutläggningen. En komplettering av ett eller annat 10-tal ytor med svag bonitet är emellertid nödvändig.

För *granskogarna* torde man också få nöja sig med det provytsmaterial, som finnes inom södra delarna av landet med allenast en komplettering av ett 10-tal ytor i de sämre boniteterna. Härjämte behöves ett avsevärt antal granytor i Norrland.

Björkskogarna kunna anses vara tillräckligt representerade genom de utlagda ytorna inom södra och mellersta delarna av landet. Ett tiotal norrländska ytor äro behövliga för att fullständiga materialet.

Av övriga rena lövskogsbestånd bildas de flesta av *boken*. Denna finnes emellertid inom så begränsat område av landet, att jag nu ej anser lämpligt förorda, att gallringsförsök utföras i dessa skogar. Försöksanstalten har f. n. en gallringsyta i bokskog å Omberg, som den jämlikt 2 §, mom. 4 av instruktionen övertagit av Ombergs skogsskola, då man trodde, att denna helt skulle upphöra.

Av vida större intresse vore däremot, om någon uppmärksamhet kunde ägnas åt *ekens* växt i landet. Avdelningens nuvarande arbetskrafter och anslag göra emellertid, att jag anser, att — endast då i samband med andra undersökningar — något lämpligt ekbestånd påträffas, som just är avsett att gallras, bör försöksanstalten däri utlägga en yta, innan skogspersonalen genomgallrat beståndet. På så sätt har också en intressant ekyta på Omberg tillkommit. Den har där särskilt värde till jämförelse med gran-kulturerna, mot vilkas framtid man med hänsyn till rotrötans härjningar måste ställa sig mycket skeptisk.

Just i dessa dagar har genom krigets återverkan på industrien uppmärksamheten blivit riktad på den annars föga uppskattade inhemska *aspen*. Det torde därför vara lämpligt, att försöksanstalten utlägger ett fåtal ytor i aspbestånd som exempel på aspens produktion. Några försöksytor i aspbestånd lära f. ö. ej finnas anlagda av någon annan försöksanstalt i Europa. Särskilt lämpliga bestånd härför finnas i skogar, tillhöriga en av styrelsens ledamöter, överjägmästaren C. G. BARTHELSON, och tror jag mig veta, att han gärna medgiver några provytors anläggande i dessa.

Vid senaste 3-årsmöte framhölls vikten av, att de i vårt land så vanliga *barrblandskogarna* undersöktes av anstalten, och i det av K. Domänsty-

relsen fastställda arbetsprogrammet föreskrevs med anledning härav, att anstalten borde såsom en förberedelse till barrblandskogarnas undersökning ägna uppmärksamhet åt frågan, huru en för praktiskt behov lämpad undersökning av desamma kan företagas, samt till nästa 3-årsmöte framlägga förslag i detta avseende. För att dessförinnan få någon kännedom om barrblandskogen och erfarenhet om det större räknearbete, som dessa ytor medföra, ha å Skagersholm anlagts 3:ne försöksytor, från vilka resultaten publicerats¹. Härjämte ha några barrblandskogsytor tillkommit, bekostade av sydsvenska skogskommittén. Gallringsytornas i rena bestånd uppgifter ha ovan sammanfattats i fyra punkter. Barrblandbestånden komma att giva värdefullt material för belysande av åtminstone 3 av dessa. Däremot är jag ytterst tveksam, huruvida utarbetande av erfarenhetstabeller för barrblandskogen är eftersträfvansvärt. De komma nämligen säkerligen att kräva alltför mycken tid och kostnader. I varje fall kan lämpligen ej nu ytor börja utläggas med tanke härpå. Däremot bli barrblandskogsytorna av intresse för *jämförelse mellan de olika trädslagens utveckling i blandskogsbestånd vid olika starka gallringar*. Av betydelse vore också en *jämförelse mellan rena och blandade bestånd* och böra, där så ske kan, ytor även utläggas med tanke härpå.

Givetvis bli dock försöksytorna i barrblandbestånd ganska tidskrävande. Man kan beräkna, att det kräver fullt ut den dubbla tiden att behandla och uträkna en blandskogsyta av två trädslag mot en yta i rent bestånd. I den mån anslagen räcka till, föreslås, att lämpliga blandskogsytor utläggas och gallras samt ingående studeras ur de synpunkter, som ovan framhållits.

När nu i år en särskild entomolog kommer att anställas vid försöksanstalten, bör i samband med gallringsundersökningarna upptagas ingående studier över barkborrarna och mörghorren. I synnerhet den sistnämnda synes alltmer bliva vår farligaste skadeinsekt och följer i viss mån gallringarna, vilket särskilt visat sig å försöksytor i västra Sverige. Det gäller att definitivt avgöra, huru gallringsvirket bör behandlas, för att man skall kunna förebygga mörghorrens härjningar.

2. Tillväxtytor.

Som redan förut blivit nämnt i denna berättelse, sammanfattas under denna rubrik sådana provytor, med vilka i regel ej vidtagits några skogsvårdsåtgärder. Flertalet härunder förda ytor äro därför tillfälliga. De ha vanligen uppskattats endast en gång, för att giva exempel på pro-

¹ GUNNAR SCHOTTE: Trenne gallringsytor å Skagersholms kronopark. Ett bidrag till kännedomen om barrblandskogen. Medd. från statens skogsförsöksanstalt. H. 10.

duktionen i vissa bestånd. F. n. är i provytstilliggaren förda ett 40-tal ytor under denna rubrik, varav endast 10 st. fasta.

Tallhedar	6	ytor	
Flygsandmark	1	»	
Mossrika tallskogar	7	»	14 tallytor.
Mossrika granskogar.....	4	ytor	
Örtrika »	6	»	
Grankälar	2	»	
Försumpade granskogar	3	»	15 granytor.
Mossrika barrblandskogar	2	ytor.	
Örtrik fjällbjörkskog	1	yta.	
» aspskog	1	»	
Ekskogar	4	ytor.	
Boskogar	6	»	
<hr/>			
Summa 43 ytor.			

Dessa ytor ha tillkommit dels på begäran av tre-årsmötet 1909, vad beträffar ek och bok, dels utgjort material till försöksanstaltens utställningar för belysande av de äldre beståndens beskaffenhet i olika skogssamhällen. De ha även varit avsedda som illustrationsmaterial till den redogörelse för de svenska skogssamhällena, vilken skulle gemensamt utarbetas av de båda avdelningarnas föreståndare.

Då i samband med andra undersökningar bestånd av särskilt intresse påträffas, bör fortfarande en och annan tillfällig yta kunna uppskattas, kartläggas och beskrivas; isynnerhet bör detta gälla bestånd, som äro avsedda att snart avverkas av skogsförvaltningen.

3. Försök för erhållande av naturlig föröyngning.

Programmet i denna fråga löd för den gångna treårsperioden på följande sätt: »Föröyngningsfrågan studeras, varvid äldre markberedningsåtgärder i Norrland fortfarande undersökas. Där så är lämpligt och hinder i övrigt därför icke möta, böra dessa undersökningar utföras i samarbete med revirpersonalen. Föröyngningshuggningar medelst blädning, särskilt efter Wagners metod, utföras å härför lämplig skog.»

I samband med andra undersökningar studerade assistenten under åren 1911—1913 de resultat, som vunnits vid de markberednings- och föröyngningsförsök, som under 1880- och 90-talen anordnades av skogspersonalen på flera av de norra reviren. Dessa undersökningar kunde emellertid ej bliva så givande på grund av den nästan genomgående bristen på tillräckligt noggranna uppgifter om försöksplatsens förutvarande beskaffenhet och behandling och om detaljer i arbetets utförande m. m. Erfarenheterna från dessa försök ha av jägmästare WIBECK framlagts i

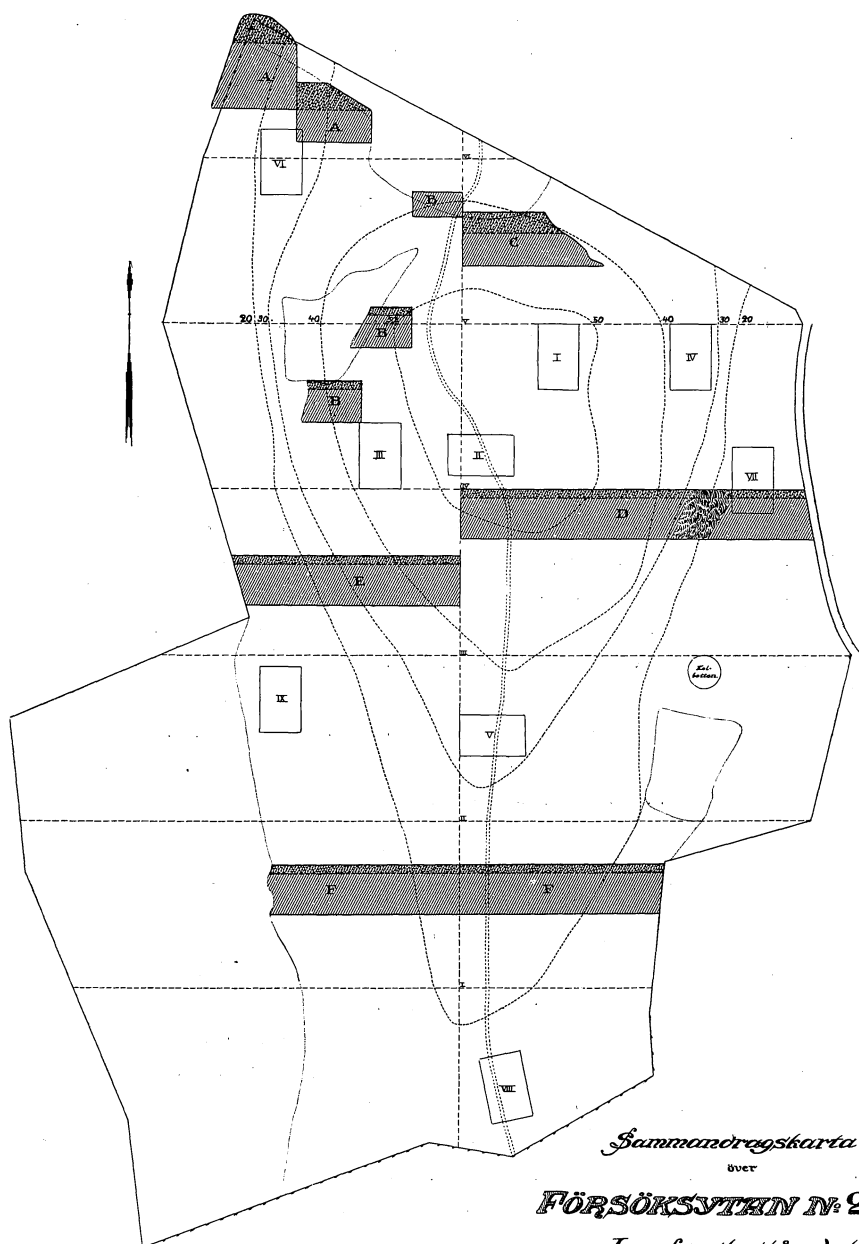


Fig. 1.

en utförlig redogörelse.¹ De synas givit vid handen, dels att avsvedda trakthyggen t. o. m. av mycket betydande storlek i icke alltför hedar-tad, ännu fröbar tallskog i likhet med vissa brandfält kunnat få en själv-sådd, vartill man aldrig finner motsvarighet på blädningstrakterna, dels att vissa försumpade granmarker tämligen lätt kunna omföras till en annan och bättre beståndstyp.

De år 1906 anlagda hyggena (försöksytorna nr 7, 8 och 38) av olika storlek i granskog å Oxböle kronopark och Sätters kronopark ha ännu ej lämnat några resultat. De å sistnämnda kronopark upptagna hygges-ytorna ha enl. meddelande förra året från överjägmästaren i mellersta Norrlands distrikt varit tillhåll för betes kreatur, varföre han föreslagit ytornas inhägnande. Från försöksändamål kan det emellertid vara tvi-velaktigt om dylika ytor böra inhägnas, då betes kreaturens roll ej här framträder så avgjort skadligt som vid sådd eller plantering. Eventuellt kan man ju låta inhägna vissa ytor, medan andra, såsom vanligen är nödvändigt i praktiken, få vara ohägnade. De å Sätters kronopark an-lagda ytorna ha sålunda varit avsedda att visa återväxtens uppkomst *utan* hägnad.

För prövning av den Wagnerska blädningsmetoden har anlagts en större försöksyta i det Aktiebolaget Alkwettern tillhöriga Lanforsbeståndet, som till en areal av omkring 20 hektar reserverats för skogsförsöksanstaltens räkning. Under sistlidna höst har detta område genomgått med gallring, varjämte 6 serier kantblädningshyggen anlagts med en areal av tillsam-mans 2.47 hektar såsom närmare framgår av fig. 1. Detta välbekanta bestånd är för dessa undersökningar synnerligen lämpligt, och naturen har redan i beståndets nordkant åstadkommit en utmärkt vacker återväxt, vars motstycke man får leta efter såväl i vårt land som i WAGNERS hemland. Ytterligare ett par större försöksfält bör kunna under närmaste treårsperioden anläggas för prövande av denna blädningsform. Ett lämp-ligt område härför har jag funnit å Skarhults kronopark i Skåne, där ett skifte torde kunna reserveras härför. Vidare föreslås, att i Jämtland anläggas ett större försöksområde för samma ändamål.

I detta sammanhang får jag också föreslå, att föryngringstrakter i olika delar av landet studeras med hänsyn till föryngringens benägenhet att komma upp å olika väderstreck av hyggen eller blädningsluckor. En sådan undersökning, sammanställd med meteorologiska förhållanden, skulle kunna lämna anvisningar om lämpligaste hyggesriktningen. Som bekant har WAGNER² genom sådana iakttagelser ansett sig kunna generellt för-

¹ EDVARD WIBECK: Om självsådd och skogsodling i övre Norrland. Medd. fr. statens skogsförsöksanstalt. H. 10, 1913.

² C. WAGNER: Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde Tübingen 1907.

orda en avverkningsriktning från norr till söder. Av hittills mera ytligt gjorda observationer har jag funnit, att även hos oss norrkanten av föryngringstrakterna lättast besås i vissa delar av landet, åtminstone de västra och södra. I östra delarna av landet, där nederbörden vanligen kommer med östanvinden, kan man däremot tänka sig, att östra kanten av bestånden ej är så ogynnsam för föryngring som annorstädes. I Norrland är det ej alldeles osannolikt, att den för föryngringen i regel svåra sydkanten där skall under vissa förhållanden vara gynnsam för återväxten genom sin högre värmegrad, vilken på en del ställen i Norrland kanske är behövlig för föryngringen. I sådana fall skulle avverkningsriktningen bli motsatt den, som WAGNER förordat. I samband med dessa undersökningar bör uppmärksamheten riktas på de olika hyggeskanternas fröproducerande förmåga, vilket även har betydelse för riktningen av föryngringstrakterna.

Som anstalten nu erhållit anslag för inköp av markberedningsmaskiner, torde även ett eller annat markberedningsförsök kunna komma till utförande i Norrland.

Slutligen får jag föreslå, att föryngringsfrågan i skyddsskogarna särskilt upptages till behandling, vilket förslag här nedan närmare motiveras i särskilt kapitel.

De av skolföreståndaren, jägmästare Hj. SYLVÉN i förra treårsberättelsen omnämnda föryngringsförsöken å torrlagd myr ha av honom reviderats våren 1913 och har han lovat att under närmaste framtid lämna en mera ingående redogörelse för de hittills vunna resultaten.

4. Undersökning av sydvästra Sveriges ljunghedar.

Utredning rörande de sydsvenska ljunghedarna, deras utbredning och beskaffenhet samt lämplighet för olika trädslag har under treårsperioden varit föremål för ingående behandling. Genom särskilt extra anslag från staten å 8,100 kr., genom bidrag från sydvästra Sveriges skogs-sällskap samt Göteborgs och Bohusläns skogsvårdsstyrelse och även i någon mån genom anlitande av avdelningens egna expensmedel ha befintliga ljunghedar utlagts å generalstabens kartblad. På grund av förbiseende återstår en socken i Kristianstads län, vilken kommer att undersökas innevarande sommar. Ljunghedarnas areal i skilda län framgår av efterföljande tabell 2 (efter en förberedande överslagsberäkning).

Vid ljunghedarnas beskrivning för varje socken har skilts på lavrik, ren, mossrik, enrik och försumpad ljunghed, varigenom man får en föreställning om förekomsten av dessa för skogsodlingen så viktiga typer. De av skogsavdelningen själv anlagda försökskulturerna å ljunghedsmarker omfatta följande trädslag:

Tabell 2. Ljunghedarnas areal — länsvis.

L ä n		Å kartorna inlagda områden		Därav beräknad produktiv mark		Okuläruppskattad areal		Total summa		
		Kal ljung- mark	Glest träd- bevuxen ljung- mark	Kal ljung- mark	Glest träd- bevuxen ljung- mark	Kal ljung- mark	Glest träd- bevuxen ljung- mark	Kal ljungmark	Glest trädbevuxen ljungmark	Summa
		Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar	Hektar
Jönköpings	län,.....	128	230	128	230	10	—	138	230	368
Kronobergs	»	7,314	6,113	7,314	6,113	44	—	7,358	6,113	13,471
Blekinge	»	2,501	240	1,304	240	126	—	1,430	240	1,670
Kristianstads	»	10,704	4,542	10,663	4,542	188	101	10,851	4,643	15,494
Malmöhus	»	11,005	2,075	10,951	2,075	74	—	11,025	2,075	13,100
Hallands	»	63,616	15,787	57,169	15,632	272	89	57,441	15,721	73,162
Göteborgs- och Bohus	»	82,136	4,720	27,105	2,575	1,315	40	28,420	2,615	30,988
Älvsborgs	»	26,399	7,321	20,016	6,208	180	17	20,196	6,225	26,421
Skaraborgs	»	4,784	345	4,577	215	235	108	4,812	323	5,135
Summa		208,587	41,373	139,227	37,830	2,444	355	141,671	38,185	179,809

Denna areal bör minskas med under senaste 6—7 åren utförda skogsodlingar, som ännu ej synas över ljungen — eller med omkr. 20,000 hektar.

Björk (masurbjörk)	4
Bok	3
Ek (stjälkek).....	7
» (druvek)	7
Gråal	5
Douglasgran	6
Silvergran	5
Pyreneisk bergtall.....	2
Vanlig »	5 44 avdelningar.

Dessa ytor ha under treårsperioden reviderats. Härjämte ha anlagts några ytor i skogsodlade bestånd för att studera dessas utveckling. Innan en redogörelse för bl. a. skogsodlingarna på ljunghederna kan ske, böra ytterligare några skogsodlingar därstädes underkastas sådan ingående undersökning. Sedan bör under den kommande treårsperioden utarbetas en redogörelse för ljunghedernas utbredning och betingelserna för deras användning i skogskulturens tjänst. De markbiologiska förhållandena komma härvid att i särskilda kapitel behandlas av den naturvetenskapliga avdelningen.

5. Skogsodlingsförsök med tall och gran i olika förband.

Åt denna fråga har under den gångna treårsperioden ej kunnat ägnas någon uppmärksamhet.

De nu befintliga försöken omfatta följande antal avdelningar:

Förband	0.75 × 0.75 m.	1 × 1 m.	1.25 × 1.25 m.	1.50 × 1.50 m.	1.75 × 1.75 m.	2 × 2 m.	3 × 3 m.
Antal ytor	2	10	5	9	3	10	3

Under den kommande treårsperioden torde ej några försök i denna fråga medhinnas, hur önskvärt det än vore, att flera sådana kulturer anlades i Norrland, där det gäller att prova de vida förbanden på 2—3 meter. Möjligen kunna sådana genom samarbete med revirpersonalen komma till stånd. Några av de anlagda ytorna böra under kommande treårsperiod revideras, särskilt de å Granviks kronopark belägna. Sistnämnda försöksyta, vars halva antal avdelningar äro planterade och de övriga besädda, kommer dessutom att giva en god jämförelse mellan sådd och plantering. Ett par fält för dylik jämförelse i Norrland vore av stort intresse, men jag fruktar att deras anläggande ej kan medhinnas under kommande treårsperiod.

6. Utredning om lämpligheten av att i landets skogar uppdraga främmande trädslag.

Enligt treårsprogrammet skulle denna fråga utredas vidare, varvid särskilt lärkträdens utvecklingsmöjligheter och tillväxtförhållanden borde

undersökas. I sådant syfte har anlagts 7 uppskattningsytor i sibiriska lärkbestånd och 10 gallringsytor antingen i rena bestånd av europeisk lärk eller i blandbestånd av denna och tall, gran eller björk. Härvid ha erhållits jämförelsepunkter mellan lärkträdens utveckling och de vanliga inhemska trädslagen. Denna jämförelse har i flera avseenden utfallit till lärkens fördel, och försöksytorna belysa på ett slående sätt fördelen med blandade bestånd, där lärk ingår. Ytterligare ett tiotal ytor kan anläggas enligt inhämtade upplysningar av skogspersonalen. Så snart dessa undersökts, kommer en avhandling att publiceras om lärkträdens betydelse för vårt skogsbruk. Närmast torde sedan skogsavdelningen böra ägna någon uppmärksamhet åt silvergranens växt i vårt land — anstalten har redan två försöksytor i äldre bestånd av silvergran — men härtill blir ej någon tid över under närmaste treårsperiod.

Vidare finnas utförda smärre planteringsförsök med främmande trädslag, däribland en försöksplantering å Ollestads kronopark av plantmaterial, som sänts till anstalten av Deutsche dendrologische Gesellschaft med begäran att det skulle försökas i vårt land. Denna försöksplantering har med anledning härav bekostats av K. Domänstyrelsen.

Försökskulturerna med främmande skogsträd omfatta följande trädslag:

<i>Abies nobilis</i>	1	avd.	<i>Larix occidentalis</i>	4	avd.	<i>Pinus flexilis</i>	1	avd.
» <i>pectinata</i>	5	»	<i>Picea alcockiana</i>	1	»	» <i>montana</i> v. <i>gallica</i>	10	»
» <i>sachalinensis</i> ...	2	»	» <i>nigra</i>	2	»	» <i>montana</i> v. <i>ger-</i>		
» <i>umbilicata</i>	1	»	» <i>orientalis</i>	1	»	<i>manica</i>	9	»
» <i>Veitchii</i>	1	»	<i>Pinus banksiana</i>	3	»	<i>Pseudotsuga Douglasii</i>	6	»

Någon utvidgning av dessa försök under närmaste treårsperioden ifrågasättes ej.

7. Undersökning om tyska granens användbarhet i Sverige.

För att kunna uppdraga granbestånd av känd utländsk hemort har utsåts frö från 5 olika platser i Tyskland dels i försöksanstaltens plantskola och dels i plantskolorna vid Ollestad. Det senare plantmaterialet är synnerligen stort, och vore det av värde, om Domänstyrelsen ville använda detsamma vid vårens kulturer, under villkor att pålar utsättas i kanterna av planteringsfälten, så att de framdeles kunna återfinnas. Med anstaltens eget plantmaterial vore meningen anlägga ett par försöksplanteringar i mellersta delarna av landet och en i Norrland.

8. Undersökningar om barrträdsfröet.

Beträffande barrträdsfröet har avdelningen under den gångna perioden huvudsakligen sysslat med den s. k. proveniensfrågan. Under åren

1911—1912 anlades å 13 olika platser i Norrland planteringsfält, å vilka utsattes tallplantor, som uppdragits av frö från olika delar av landet. Dessa betydande proveniensförsök omfatta 223 olika avdelningar med en sammanlagd areal av 15.78 hektar. Ytorna ha sedan hjälpplanterats, och ett första resultat från dem är omnämnt i E. WIBECKS uppsats »Om självsådd och skogsodling i övre Norrland». En del av dessa fält har under sistlidne sommar genomgåts, varvid varje planta utmärktes med en pinne, så att de lätt kunna skiljas från eventuellt uppkommande självsådd.

De av jägmästare MAASS år 1905 anlagda försökssådderna med olika antal frö pr ruta ha också intresse från provenienssynpunkt, då vid dessa försök användes frö från olika svenska landskap. De bestå av 7 serier om 191 avd. (en serie om 29 avdelningar dock sedermera nedlagd) med en areal av 6.63 hektar. Dessa försök torde böra revideras under perioden, då de kunna lämna dels ett mera slutgiltigt resultat om frömängden, dels bidrag till proveniensfrågan.

Vidare har försöksanstalten proveniensytor å 9 andra platser med 85 avdelningar om 2.17 hektar. Å dessa är tall uppdragen dels från svensk, dels från utländsk hemort. Det hittills uppnådda resultatet från flertalet av dessa ytor har undertecknad nyligen publicerat.¹

Rörande proveniensytor för granen hänvisas till förslaget under mom. 7 samt beträffande fjällskogarna till mom. 10.

För att utreda det norrländska skogsfröets markgroningsprocent och detta frös eftergroning i marken ha år 1912 anlagts 4 försöksserier med 10 avdelningar vardera om tillsammans 0.50 hektar. Dessa såddförsök ha årligen reviderats. Under den kommande treårsperioden kunna resultaten härifrån offentliggöras. Ytorna komma sedan att bevaras för proveniensstudier.

När nu skogsförsöksanstalten snart erhåller egen institutionsbyggnad med klängstuga och plantskolor i arbetslokalernas omedelbara närhet, kunna vissa undersökningar utföras, som förut ej varit möjliga. Rika fröår äro att vänta för granen vintern 1915—1916 och för tallen 1916—1917. Därför får jag föreslå, att vissa fröundersökningar företagas under de närmaste åren. Först torde då böra upptagas den av skogsvårdsstyrelsernas möte 1911 begärda utredningen angående tidens för kottinsamlingen inflytande på fröets grobarhet och duglighet. Vidare böra försök påbörjas för utrönande av möjligheten att under längre tid förvara frö i tillslutna kärl under olika temperaturer. Härför tarvas dock en

¹ GUNNAR SCHOTTE: Tallplantor av frö från olika hemort. Ett bidrag till proveniensfrågan. Medd. från statens skogsförsöksantalt. H. 11, 1914.

särskild kylkammare i försöksanstaltens källare, varom jag i annat sammanhang ämnar göra framställning hos styrelsen.

Till undersökningen rörande barrträdsfröet böra slutligen komma entomologiska studier över de insekter, som angripa frö och kottar.

9. Undersökningar rörande lämpligaste sådd och planteringstid i Norrland.

Dessa undersökningar upptogos som ny fråga för den gångna treårsperioden. Tre skilda försöksserier, nämligen å Alträsk, Oxböle och Ovansjö kronoparker ha anlagts, och nederbördsundersökningar utförts i fältens närhet. Sedan våren 1912 äro dessa besådda varje vår och varje höst, och meningen är att fullfölja dessa undersökningar under en 10-årsperiod. F. n. finnas anlagda 18 avdelningar med en areal av tillsammans 0.61 hektar. De hittills utförda såddförsöken peka avgjort på vårsåddens företräden framför höstsådden.

Jämförande försök mellan höst- och vårplantering ha ännu ej kommit till stånd och kunna ej medhinnas under den kommande 3-årsperioden.

10. Föryngringsfrågan inom fjällskogarna.

Det har ansetts som en brist i skyddsskogslagen, att den ej innehåller föreskrifter om vidtagande av markberednings- och kulturåtgärder. Å andra sidan har framhållits, att dylika föreskrifter ej böra inflyta i en lag, förr än man erhållit någorlunda visshet om, att de sålunda påkostade åtgärderna kunna lämna gott resultat. Därför böra försök härutinnan skyndsamt påbörjas av skogsförsöksanstalten. Till en början bör fröets grobarhet studeras med hänsyn till moderträdens ålder och tillväxtenergi och deras växtplats å olika höjd över havet. De väntade fröåren 1915—1916 för gran och 1916—1917 för tall böra tillvaratagas för dessa undersökningar. Sedan bör det erhållna fröet utsås å små avdelningar vid olika höjder och å i övrigt växlande förhållanden, varjämte ett par plantskolor böra anläggas i skyddsskogsområdet för blivande planteringsförsök. En för dessa försök lämplig skog har redan utsetts å Renfjället, och får jag vidare föreslå, att under nästa sommar ytterligare härför lämpliga områden rekognosceras.

Dessa föryngringsförsök bli visserligen dyrbara med hänsyn till behöfliga hägnader, men dels torde de kunna göras ganska små, om de förläggas till flera platser, och dels torde möjligen bidrag för dessa undersökningar kunna erhållas från vederbörande skogsvårdsstyrelser.

Fotografisamlingen.

Under den gångna treårsperioden har skogsavdelningens fotografisamling ökats med över 500 nummer.

Den omfattar f. n. 1,611 negativ, fullständigt etiketterade och registrerade i lappkatalog. Negativen äro fördelade på följande format:

8 × 8	108
9 × 12	201
8 × 16 stereoskopbilder).....	252
12 × 16 ¹ / ₂	37
13 × 18.....	934
18 × 24.....	17
24 × 30.....	2
15 × 40.....	170

Ett stort antal av dessa bilder ha reproducerats i in- och utländska tidskrifter, varjämte avdelningen lämnat många bilder till illustrerandet av de böcker, som utgivits av lärarna vid Skogsinstitutet. För anstaltens avdelning å den Baltiska utställningen i Malmö gjordes ett större antal förstoringar av negativ, som tillhöra avdelningen. Av många bilder ha förfärdigats skioptikonbilder för undervisningen vid skogsskolorna.

Utgivna skrifter.

Uti »Meddelanden från statens skogsförsöksanstalt» hava under 3-årsperioden publicerats följande uppsatser, som utarbetats vid skogsförsöksanstalten.

ALEX. MAASS: Avsmalningen i stammens nedersta delar hos tallen och granen. — Trädhöjderna i normala tallbestånd.

GUNNAR SCHOTTE: Redogörelse för verksamheten vid statens skogsförsöksanstalt under år 1911, I. Skogsavdelningen.

— Redogörelse för skogsförsöksanstaltens verksamhet under treårsperioden 1909—1911. I. Gemensamma angelägenheter under treårsperioden 1909—1911.

— II. Berättelse över skogsavdelningens verksamhet åren 1909—1911 jämte förslag till program för treårsperioden 1912—1914.

— Skogsträdens frösättning hösten 1912.

— Sveriges virkesrikaste skogsbestånd.

— Om gallringsförsök.

— Redogörelse för verksamheten vid statens skogsförsöksanstalt under år 1912. I. Skogsavdelningen.

— Skogsträdens frösättning hösten 1913.

— Trenne gallringsytor å Skagersholms kronopark. Ett bidrag till kännedomen om barrblandskogen.

— Redogörelse för verksamheten vid statens skogsförsöksanstalt under år 1913. I. Skogsavdelningen.

— Tallplanter av frö från olika hemort. Ett bidrag till proveniensfrågan.

EDVARD WIBECK: Tall och gran av sydlig härkomst i Sverige.

— Om självsädd och skogsodling i övre Norrland.

— Skogsträdens frösättning hösten 1914.

Härjämte har från avdelningen utgått följande flygblad:

- GUNNAR SCHOTTE: Tillgången på kott och skogsfrö 1913—1914. (Flygblad n:o 1, jan. 1914.)
 — Ett observandum vid inköp av skogsfrö. (Flygblad n:o 3, nov. 1914.)
 EDVARD WIBECK: Tillgången på kott och skogsfrö 1914—1915. (Flygblad n:o 4, dec. 1914.)

* * *

Dessutom ha avdelningens tjänstemän under treårsperioden publicerat följande större eller mindre arbeten — notiser och litteraturreferat ej medräknade — som röra skogshushållningen eller därmed närstående frågor.

- GUNNAR SCHOTTE: Främmande länders utgifter till den högre skogsundervisningen och skogsförsöksväsendet. (Skogsv. tidskr. 1912.)
 — 1902—1912. Till Skogsvårdsföreningens 10-årsdag. (Skogsv. Tidskr. 1912.)
 — I Dalarna. Från skogsvårdsföreningens exkursion 1912. (Skogsv. tidskr. 1913.)
 — Carl Gustaf Noreen. Nekrolog. (Skogsv. tidskr. 1914.)
 — Genom Jämtland. Från skogsvårdsföreningens exkursion år 1913. (Skogsv. tidskr. 1914.)
 — Om insamling av tall- och grankott. (»Skogen» 1914.)
 — Skogsbruket på norska jubileumsutställningen. (»Skogen» 1914.)
 — Skogsplantering. Skogsvårdsf. folkskrifter n:o 13, andra omarbetade upplagan, Stockholm 1914.
 — Statens skogsförsöksanstalts utställning (skogsavdelningen i svenska skogshallen å baltiska utställningen).
 — Sveriges skogar. (Sydsvenska Dagbladet Snällpostens Riksnummer 1914. Industri. Konst. Jordbruk.)
 — Kronoparken Tönnersjöheden. (Svenska skogsvårdsföreningens exkursionsprogram 1914.)
 — Sweden's forests and timber industry. Official swedish catalogue. Panama—Pacific International Exposition San Francisco 1915.
 — Björk och al. Skogsvårdsföreningens folkskrifter n:o 36, Stockholm 1914.
 EDVARD WIBECK: Hägerkolonien vid Hjärtaredssjön. (Skogen 1914.)
 — Litet om tranorna. » » »
 — Om förändringar i vår djurvärld och arter som försvinna. (Skogen 1914.)
 — Några ord med anledning av ekorrarnas massuppträdande innevarande höst. (Skogen 1914.)
 — Hugg ej bort boträden för våra nyttiga eller sällsynta fåglar. (Skogen 1914.)

Förslag till avdelningens arbeten under kommande treårsperiod.

På grund av de motiv, som ovan anförts, får jag till sist föreslå, att avdelningens undersökningar må under perioden 1915—1917 omfatta följande frågor:

1) *Försöksytor för gallringar och ljushuggningar.* Befintliga ytor bearbetas fortfarande. Nya ytor anläggas i den mån tiden så medger i tallskogar och granskogar av låg bonitet samt i granskogar i Norrland av alla boniteter, i björkskogar i Norrland, i några aspbestånd samt i barrblandskogar.

2) *Tillväxtytor* må i samband med andra undersökningar uppskattas, då de erbjuda särskilt intresse.

3) *Försök för naturlig föryngring* utföras å lämpliga ställen medelst kantblädning efter WAGNERS metod samt genom markberedningsåtgärder i Norrland. Föryngringsfrågan studeras med hänsyn till föryngringens uppkomst i olika väderstreck av hyggestrakterna och till de olika beståndskanternas fröproducerande förmåga.

4) *Undersökning av sydvästra Sveriges ljunghedar.* Försöksytor anläggas i å ljungmarker skogsodlade bestånd. Resultatet från dessa jämte det i övrigt insamlade materialet från ljunghedarnas kartläggning bearbetas för publicering.

5) *Kulturförsök med tall och gran i olika förband.* Befintliga ytor revideras vid behov. Nya ytor böra om möjligt anläggas i Norrland genom samarbete med skogspersonalen.

6) *Uträdning om lämpligheten av att i landets skogar uppdraga främmande skogsträd.* I lärkbestånd anläggas ytterligare några ytor, varefter resultaten från undersökningarna rörande detta trädslag bearbetas för publicering.

7) *Undersökning om tyska granens användbarhet i Sverige.* Av befintligt plantmaterial anläggas för detta ändamål ett par försöksytor, varjämte plantmaterial utlämnas till revirförvaltarna med begäran om deras användande vid revirens skogsodlingar.

8) *Undersökningar om barrträdsfröet.* Befintliga proveniensytor revideras, då så erfordras. Försöksfälten för utrönande av det norrländska tallfröets markgroningsprocent revideras också och bearbetas för publicering. Undersökningar påbörjas för utrönande av den lämpligaste kottplockningstiden samt för förvaring av skogsfrö.

9) *Undersökningar rörande lämpligaste sådd- och planteringstid i Norrland.* De härför anlagda försöken fortsätts.

10) *Föryngringsfrågan inom fjällskogarna* upptages till behandling genom dels undersökning av skogsfröets grobarhet under olika förhållanden, dels såddförsök med frö dels från själva fjällskogen, dels från låglandet.

11) *Smärre undersökningar* må därjämte utföras, därest de kunna företagas vid sidan av de nämnda programpunkterna.

Som synes av denna sammanställning, har jag ej vågat föreslå alltför många nya undersökningar för den kommande treårsperioden. De redan befintliga försöken kräva nämligen betydande arbeten för deras vidmakthållande. Därjämte kommer inflyttningen i den nya institutionsbyggnaden och ordnandet av den nya institutionen att första året kräva mycken tid. Vidare behöver föreståndaren få tid att ägna sig åt bearbetandet av det material, som närmast lämpar sig för publicering, varvid i första hand böra ifrågakomma redogörelser för de sydsvenska ljunghedarna, för lärkträdens framtid i och betydelse för våra skogar samt undersökningar i skogsfröfrågan.

Stockholm den 27 februari 1915.

GUNNAR SCHOTTE

III. Berättelse över verksamheten vid den naturvetenskapliga avdelningen under treårsperioden 1912—1914 jämte förslag till program.

I enlighet med § 10, mom. 12 i Kungl. Maj:ts den 25 okt. 1912 utfärdade nåd. instruktion för statens skogsförsöksanstalt får jag härmed avgiva följande berättelse angående verksamheten vid den naturvetenskapliga avdelningen under åren 1912—1914.

I likhet med föregående treårsberättelser följer den följande framställningen i huvudsak det uppställda arbetsprogrammet.

I. Skogstyperna.

Detta ämne har alltsedan försöksanstaltens första startande stått på den botaniska avdelningens program.

Den växtgeografiska forskningen här i Sverige har urskilt en hel följd av olika skogstyper, varvid markbetäckningens beskaffenhet och artsammanställning varit utslagsgivande för typernas karaktäriserande och åtskiljande. Som jag framhöll redan i treårsberättelsen för åren 1906—1908 har härigenom erhållits en ganska god kännedom om våra skogstyper, ehuru den ännu icke kan anses fullt tillfredsställande från forstliga synpunkter. För att emellertid skildringen av skogstyperna skall få icke blott ett rent växtgeografiskt intresse utan även ha betydelse ur skogsvårdens synpunkt, fordras en intimare kännedom om trädbeståndens utveckling i de olika skogstyperna. De av skogsavdelningen utlagda talrika provytorna erbjuda härutinnan ett rikt studiematerial, när

de gjorda uppskattningarna av kubikmassa och tillväxt blivit uträknade och sammanställda. Frågan om skogstyperna har i senaste tid sammanknutits med spörsmålet om våra skogsmarkens bonitering och den åsikten har framförts, att varje skogstyp skulle motsvaras av en viss markbonitet, så att ett bestämmande av skogstypen skulle kunna utbildas till en boniteringsmetod, oberoende av det å marken växande beståndet. Något bindande bevis för denna åsikt har emellertid ej framförts. Vad man mera säkert vet är, att vegetationen härutinnan kan tjäna som en mycket god ledning, och utan tvivel har människan sedan mycket långt tillbaka, ehuru mera omedvetet, letts av vegetationens växlande beskaffenhet vid anläggandet av åker och äng. Men när det gäller att använda skogstyperna som ett boniteringsmedel, synas mig såväl de praktiska som de teoretiska svårigheterna så stora, att utsikterna att på den vägen åstadkomma ett användbart system tyckas mig ganska små. Några exempel torde lämpligen belysa de svårigheter, som en boniteringsmetod efter skogstyp för närvärande skulle medföra. Markens bonitering avser att angiva den virkesmängd, som av ett visst trädslag kan alstras på en viss angiven mark under en viss angiven tid, allt under förutsättning att beståndet skötes efter skogliga metoder. Den mossrika granskogen är en av vårt lands från botanisk synpunkt sett mest enhetliga skogstyper (se t. ex. ALB. NILSSON. Svenska växtsamhällen. Tidskr. för skogshushållning 1903). Den har i olika delar av landet från norra Småland och Västergötland upp till Norrbotten och Lappland nästan samma sammansättning. Men hur olika är icke produktionen, beroende bl. a. såväl av olika höjd över havet som olika polhöjd. En mossrik granskog i södra Östergötland producerar vida mer virke än ett i botaniskt hänseende likvärdigt bestånd i norra Sverige. Man skulle därför, om man vill införa ett för Sverige i dess helhet giltigt boniteringssystem, behöva uppdelna den mossrika granskogen i ett större eller mindre antal undertyper, oaktat de botaniska olikheterna äro små. Ett annat exempel på svårigheten att inom ett större område använda skogstypen som ett boniteringsmedel lämnar den örtrika granskogen eller granlunden. Ett vackert bestånd, tillhörande denna skogstyp, beläget i mellersta Jämtland, producerar ej mer än en ganska vanlig ordinär mossrik granskog i norra Västergötland. Man skulle möjligen tro, att skogstyperna inom ett mera begränsat område, t. ex. ett län, skulle lämna bättre resultat som boniteringsmedel. Erfarenheterna från Värmlandstaxeringen tala emellertid icke här för. Var och en av de vanligen urskilda skogstyperna visar med hänsyn till beståndets växtlighet en betydande variation, de olika typerna gå över i varandra med hänsyn till de boniteter de representera. Ett användande av skogstypen som boniteringsmedel skulle därför i det enskilda

fallet kunna ge mycket grova fel. Om en uppdelning i snävare begränsade skogstyper skulle ge ett bättre resultat, är icke visat men skulle i alla händelser medföra den svårigheten, att man finge röra sig med ett otal typer, vilket i praktiken vore mycket besvärligt. Därtill kommer, att beståndet under olika åldrar utövar ett växlande inflytande på markbetäckningens sammansättning, vilket alltid kommer att medföra svårigheter vid bestämmandet av skogstypen i yngre bestånd, om man skall uppställa ett stort antal typer. Tanken på att angivandet av skogstypen kan utgöra ett boniteringsmedel innesluter i sig den föreställningen, att en skogstyps fordringar på markens produktionskraft eller godhet har lika snäva gränser, som vi uppsätta för urskiljande av mark av olika godhetsgrad. Vad här ovan anförts torde vara tillräckligt att visa åtskilliga brister i ett dylikt resonemang. En helt annan sak torde däremot vara, om man för uppställande av erfarenhetstabeller sammanställer med varandra bestånd av samma växtlighet, uttryckt genom höjden vid olika åldrar, och av samma skogstyp. En sådan metod för sammanställningen skulle kanske ge större fasthet och användbarhet åt erfarenhetstabellerna.

I betraktande av de stora och viktiga frågor, som för närvarande stå på avdelningens program, synes mig ett närmare studium av boniteringsfrågan ej nu böra upptagas, i all synnerhet som utsikterna synas mig små att på ett i praktiken användbart sätt lösa frågan på den omnämnda vägen. Först när skogsavdelningens provytor blivit uträknade och vederbörligen bearbetade, synes mig tiden vara mogen för ett sådant studium.

För en hel del skogsvårdsåtgärders riktiga verkställande är det emellertid av stor vikt att hålla de olika skogstyperna i sär, särskilt torde detta gälla gallringarna, då de starkt inverka på markbetäckningen och dess utveckling. Markbetäckningen har i sin tur stort inflytande på förnyringen och inverkar även på själva markbildningen. För att studera gallringarnas inverkan på markbetäckningen är det emellertid nödvändigt att använda fullt objektiva metoder för växttäckets analys. För detta ändamål föreslog jag i föregående treårsberättelse, att den av RAUNKIAER i Danmark uppfunna ståndortsanteckningsmetoden måtte prövas och vidare utvecklas. Dr LAGERBERG har i sitt arbete »Markflorans analys på objektiv grund» ingående behandlat denna fråga och visat, hurusom man på denna väg kan nå resultat, som äro vida säkrare och tillförlitligare än de, som erhållas med den vanliga HULT'ska, där de olika arternas frekvens uppskattas mera subjektivt.

Då de starka gallringarna tillvinna sig en allt större uppmärksamhet och börja tillämpas i allt större utsträckning, är det tydligen av stor vikt att närmare studera deras inflytande på markbetäckningens utveck-

ling. En av de anmärkningar, som gjorts mot de starka gallringarna, går som bekant ut därpå, att i synnerhet risen tilltaga allt för mycket i frekvens och frodighet, så att föryngringen försvåras och markens produktionsförmåga nedsättes. Då en sådan fråga som denna endast kan lösas genom observationer under en följd av år, är det tydligen av största betydelse att äga en analyseringsmetod, som i olika personers händer verkar på ett fullt likformigt sätt. Den RAUNKIAER-LAGERBERGSKA metoden har enligt min uppfattning förutsättningar för att lösa den förelagda frågan, då metodens noggrannhet kan ökas eller minskas allt efter behov och med hänsyn till varje särskilt fall, varjämte den personliga subjektiviteten blir, om icke alldeles upphävd, så dock mycket skarpt begränsad.

Med hänsyn till vad här ovan anförts får jag för den kommande treårsperioden föreslå:

att i ett mindre antal väl utvalda provytor, som äro föremål för stark gallring, markflorans förändringar undersökas efter den av LAGERBERG modifierade RAUNKIAER'ska metoden.

2. Tallhedarnas föryngringssvårigheter.

Tallhedarna ha under den förflutna treårsperioden alltjämt varit föremål för avdelningens undersökningar. Dessa ha bestått i

- 1) att följa tallplantornas utveckling i de olika försöksserierna å försöksfälten vid Rokliden i Piteå revir och å krpk. Östra Jörnsmarken i Jörns revir;
- 2) att uppdraga plantor i olika humusformer, insamlade å olika platser på tallhedarna;
- 3) ett närmare studium av humusformernas bakteriologiska egenskaper;
- 4) undersökningar av föryngringssvårigheterna å Hökensås häradsallmänning i Västergötland;
- 5) fuktighetsbestämningar i marken å tallhedar å morän.

Av de tvänne försöksfälten börjar det vid Rokliden i Piteå revir nu bli så gammalt, att resultaten framträda med något större tydlighet. Det har visat sig, att humusinblandningen i såddgroparna i hög grad påskyndar tallplantornas utveckling. Särskilt är detta fallet, om man avskrapar det å tallheden befintliga humustäcket och blandar det väl med jorden i såddgropen. Mycket kraftiga bliva de tallplantor, som uppdragits i de gropar, där den inblandade humusen härstammar från humustäcket under tallkronorna. Denna skillnad i humusformernas värde för de unga tallplantorna står i god relation till de i föregående treårsberättelse relaterade undersökningarna angående humusformernas halt av vattenlösliga kväveföreningar. Försöksfältet vid Rokliden har, sedan

föregående treårsberättelse avgavs, utvidgats med ytterligare några försök. Då några kalhuggna tallhedar vid Jörns järnvägsstation i Norrbotten visar den egendomligheten, att de små, förut svagt växtliga tallplantorna börja skjuta kraftigt i höjden, kalhöggs på försök ett parti om cirka 50 ar å tallheden vid Fagerheden för att se betydelsen av ett sådant ingrepp. Kalfälten vid Jörn voro nämligen starkt trafikerade av djur och människor, vilket möjligen kunnat åstadkomma en livligare omsättning i humustäcket, än som normalt kan vara fallet på kalhuggna tallhedar. De försök, som anstälts över denna senare fråga, ha emellertid tillsvidare lämnat ett negativt resultat.

För att studera rotkonkurrensens betydelse för tallplantornas utveckling har ett mindre parti av tallheden å Fagerheden isolerats från omgivande träd genom fotsdjupa diken, som avskurit tallrötterna, vilka som bekant på dylika marker gå mycket ytligt.

De i försöksanstaltens trädgård vid Frescati anordnade kulturförsöken med tallplantor i olika humusformer lämnade från experimentell synpunkt otillfredsställande resultat, väl främst därigenom att jorden blev infekterad med nitrifikationsbakterier, vilka normalt saknas i tallhedarna. När försöksanstalten fått förhållandena bättre ordnade ute vid sin nya institution, torde dessa försök upprepas.

Ett studium av de svårföryngrade tallhedarnas humusformer har vidare visat, att deras ammoniakavspaltningförmåga är mycket liten, mindre än i de flesta andra skogstypers, ett förhållande som möjligen står i samband med tallplantornas svaga utveckling under de första åren.

Fältundersökningarna å Hökensås häradsallmänning gåvo i vissa fall goda anknytningspunkter med förhållandena å norrländska tallhedar. Av särskilt stort intresse var att se, att en kvävegödsling genom sådd med lupiner förmådde sätta fart i ungtdallar, som förut företett en mycket långsam utveckling.

Undersökningarna av humusformerna å de svårföryngrade tallhedarna, resultaten av försökskulturerna vid Fagerheden och på Östra Jörnsmarkens kronopark, lupinkulturernas förmåga att driva tallarna i höjden jämte en del andra iakttagelser tala för att ett lättillgängligt kväve är av största betydelse för tallplantornas kraftiga utveckling i ungdomen och att det är en brist i detta avseende, som förorsakar tallplantornas långsamma utveckling på de svårföryngrade tallhedarna. Härför talar också tallplantornas snabba utveckling å brandfälten, där enligt nedan berörade undersökningar en livlig nitrifikation försiggår i det av elden lämnade humustäcket. Vissa egenskaper i tallhedarnas föring låta sig visserligen icke ännu förklaras ur denna synpunkt, men

det är, som ovan nämnts, mycket som talar för ett sådant antagande. De hittills utförda undersökningarna ha emellertid lämnat åtskilliga i praktiskt avseende intressanta resultat, så att en avhandling om tallhedarna torde kunna publiceras inom loppet av den kommande treårsperioden.

Vad tallhedarna å Hökensås beträffar ha de, som ovan nämdes, varit föremål för fortsatta undersökningar. I anslutning till iakttagelserna över de där förefintliga lokala föryngringssvårigheterna har assistenten utfört en studie över tallplantornas sjukdomar.

Hösten 1913 utfördes ett försök att genom sprängning med agridynamit luckra eller förstöra den å vissa platser på Hökensås starkt utvecklade ortstenen. Agridynamiten ställdes gratis till disposition av Nitroglycerin-aktiebolaget i Stockholm. För försökens anställande valdes ett par särdeles svårföryngrade platser i närheten av Hornsjötorp å krpk. Haboskogen. Skotten ordnades i förband om 1,5 meter. Efter några försök visade det sig att s. k. halvpatroner à 125 gr. voro de lämpligaste. Helpatronerna à 250 gr. verkade alldeles för kraftigt, kvartspatronerna à 62,5 gr. voro för svaga. Skotthålen gjordes 50—60 cm. djupa. Med halvpatronerna åstadkommes 50—80 cm. djupa gropar. Inom en omkrets av 30—45 cm. från gropens mittpunkt blev jorden fullständigt sönderluckrad; ortstenssplittror blandades med blekjord och med den underliggande mineraljorden, sålunda en ytterst kraftig markluckring. Runt omkring den upprivna gropen inom en omkrets av 1,5 meter från dess mittpunkt var ortstenen så sönderbråkad, att den ej erbjöd något nämnvärt motstånd mot en spade. Ortstenen hade på de ställen, där försöken gjordes, växlande mäktighet. Den nådde på många platser en mäktighet av 14 cm. samt var överallt fast och hård. Där ortstenen var hårdast och mäktigast, var effekten av skotten störst.

Skottens verkan i horisontal riktning är emellertid allt för liten, varför en ortstensluckring genom sprängning med agridynamit ställer sig väl dyrbar. Kulturer äro planerade att i vår utföras på de sprängda markerna.

Vad tallhedsstudierna beträffar synes det mig, som om dessa ej böra vidare utvidgas under den kommande treårsperioden. De redan gjorda observationerna böra bearbetas och sammanställas för publikation, varvid kompletterande undersökningar i nödiga delar böra utföras. Observationerna vid försöksfälten vid Fagerheden och å krpk. Östra Jörnsmarken fortsättas.

3. Risbränningens och kalhuggningens inverkan på marken.

För en rätt uppfattning av i synnerhet tallens föryngringsvillkor är en studie av den inverkan, som en skogsbrand utövar på marken, av ett

mycket stort intresse. Under den gångna treårsperioden har denna fråga varit föremål för ganska ingående studier. Till undersökningsområde har valts det brandfält, som uppstod åren 1909 och 1911 utmed norra stambanan mellan Selsjöns och Skorpeds stationer, strax norr om Ångermanälven. Studierna ha i huvudsak gått ut på att undersöka brandens inverkan på bakterielivet i jorden och de kvävehaltiga ämnenas omsättning. Det har av dessa undersökningar framgått att branden ger anledning till en stark förändring i bakteriefloran, bl. a. därigenom att nitrifikationsbakterier utveckla sig i den av branden övergångna marken, vilket förorsakar en livlig salpeterbildning. En undersökning av brandfältsfloran har visat, att den bildade salpetern måste spela en stor roll för brandfältsvegetationens näringsupptagning. Även om den absoluta kvävemängden i marken nedsättes genom branden, kommer dock det kväve, som finnes kvar, att erbjudas växterna i den form, som är lättast assimilerbar.

I samband med dessa studier har gjorts en undersökning över nitrifikationsbakteriers utbredning och salpeterbildningen i svenska skogsmarker. Det har visat sig, att salpeterbakterier äro allmänt utbredda i mullartade skogsjordar, men att de fullständigt saknas i marker med råhumustäcke.

Tvenne avhandlingar, berörande dessa ämnen, föreligga delvis färdiga i manuskript och torde komma att publiceras inom den närmaste framtiden.

För att emellertid risbränningens inverkan på marken skall kunna uppskattas på ett fullt riktigt sätt fordras en närmare kännedom om kalhyggets inverkan på markens kväveomsättning. En studie häröver har redan påbörjats, men fortsatta undersökningar äro av nöden och böra sådana utföras under den kommande treårsperioden.

Nära sammanhängande med dessa frågor är en studie över hyggsväxternas skadliga inverkan på kulturerna och metoderna för deras bekämpande. Mindre omfattande försök torde kunna anordnas i samband med andra undersökningar vare sig av den ena eller den andra avdelningen.

4. Skogarnas försumpning.

Studierna över skogarnas försumpning ha koncentrerats till trenne försöksfält, nämligen:

- 1) vid Lesjöfors bruk i Värmland;
- 2) å Kulbäckslidens kronopark, Degerfors revir, Västerbotten;
- 3) vid Rokliden å Piteå kronopark, Piteå revir, Norrbotten.

Försöksfältet vid Lesjöfors ligger å en svagt försumpad lid. Inom

ett mindre område planterades där för cirka 60 år sedan lärk, som haft ett mycket gynnsamt inflytande på marken. I lärkbeståndet ha vitmossorna försvunnit, i det att marken nu nästan helt täckes av multnande barr. I den omgivande granskogen är däremot marken överdragen av ett ganska yppigt *Sphagnum*-täcke. Lärkskogen har vid verkställd undersökning visat sig växa med c:a 7 kbm per år och har, medan granen samtidigt endast producerar något över 1 kbm.

Dessa olikheter i tillväxt visa sig även i de olika beståndens inverkan på grundvattensståndet i marken. För att studera detta anlades hösten 1911 sex stycken brunnar av samma konstruktion som å försöksfälten vid Rokliden och å krpk. Kulbäcksliden. Sedan försöksfältet anlades, ha grundvattensmätningar därstädes utförts en gång i veckan. Grundvattnet står under vintern mycket högt och når i det närmaste samma höjd under lärkbeståndet som under granskogen. Vid vegetationsperiodens början sjunker emellertid grundvattnet mycket hastigare under lärkskogen än under granskogen, och skillnaden kan, även när nederbörden är riklig, uppgå till närmare en meter, ehuru observationspunkterna ligga nära varandra. Här har man sålunda ett intressant och ojävaktigt bevis på skogens inverkan på grundvattensståndet i marken.

I anslutning till det för treårsperioden uppgjorda programmet ha omgivningarna kring försöksfälten å Kulbäcksliden och vid Rokliden kartlagts i en mycket stor skala, 1:4000. Å dessa kartor ha inlagts de olika skogs- och myrtypernas utbredning, en stor mängd höjdpunkter ha inlagts. Kartorna illustrera på ett synnerligen förträffligt sätt skogs- och myrtypernas beroende av och förhållandena till varandra, till terrängen och till markens mer eller mindre starka lutning. Samtidigt med kartan upprättades en dikningsplan. Kartan och dikningsplanerna ha uppgjorts av dikningsledaren i Umeå distrikt, e. jägmästaren JOHN WALLMARK. Försöksfältet vid Kulbäcksliden har utvidgats, i det att inom ett område av över 13 hektar ha de olika skogs- och försumpningsformationerna inlagts på ett mycket detaljerat sätt. Å försöksfältet å Kulbäcksliden påbörjades dikningarna förra sommaren, men dessa arbeten blevo i någon mån störda av mobiliseringen under augusti och september månader.

Å försöksfälten ha vidare utförts undersökningar över avdunstningen ifrån myrformationer av olika slag till jämförelse med en vanlig fri vattenyta, över luftfuktighetens variation i olika växtsamhällen, över *Sphagnum*-tuvornas förhållande till och inverkan på markens fuktighet samt över *Sphagnum*-tuvornas utvecklingshastighet. Vidare har särskild uppmärksamhet riktats åt randformationernas utvecklingsgång för att se i vad mån denna kan anses gå i en bestämd riktning.

Dels för att komplettera de å försöksfälten gjorda observationerna,

dels för att skaffa ytterligare erfarenhet om försumpningsförloppet har föreståndaren gjort åtskilliga resor, bl. a. till de stora myrkomplexen Sjaunja-ape och Jalton-ape i norra Lappland.

Grundvattens- och nederbörds_mätningarna å försöksfälten å Kulbäcksliden och Rokliden ha försiggått efter samma plan som förut.

Studierna över skogarnas försumpning, som nu pågått en längre tid, ha kommit till den punkten, att de böra publiceras under den kommande treårsperioden.

Någon vidare utveckling av dessa undersökningar i Norrland vill jag för närvarande icke föreslå. Vad man däremot kanske borde tänka på är att utsträcka dessa studier till Småland och vissa trakter av Västergötland. Frågan om försumpningen och dess betydelse har nämligen under senaste tiden ådragit sig riksdagens uppmärksamhet. På förslag av enskild motionär i andra kammaren har nämligen Riksdagen ingått med en skrivelse till Kungl. Maj:t angående åtgärder mot jordens tilltagande försumpning. Då näst Norrland det sydsvenska höglandet torde vara mest utsatt för denna fara, vore det väl lämpligast att förlägga de utvidgade undersökningarna till skogstrakterna mellan Småland och Västergötland, ett område som utmärker sig för stor rikedom på mossar och hög nederbörd. Enligt de visserligen mer flyktiga undersökningar, som avdelningens föreståndare hittills utfört i denna del av landet, synas försumpningarna där ha en delvis annan karaktär än i Norrland, bl. a. därigenom att fenomenet tyckes vara starkt bundet vid högmossarna och deras utbredning.

5. Skogsväxt å mossar.

Under den förflutna treårsperioden har denna fråga varit föremål för undersökningar från avdelningens sida. Den med lösandet av andra frågor starkt upptagna tiden har ej tillåtit att för detta studium ytterligare utlägga några försöksfält. År 1908 anlades och undersöktes 10 stycken provytor på olika torvmarkstyper inom Piteå revir i Norrbotten. Samma eller följande år blevo dessa torvmarker avdikade enligt den plan, som uppgjordes av dåvarande dikningsledaren i Skellefteå distrikt, jägmästaren G. SANDBERG. Sommaren 1913 reviderades provytorerna för att undersöka möjligen uppkomna förändringar. Det visade sig emellertid, att dessa voro på de flesta ytor ganska små, de som genom jämförelse med observationerna år 1908 kunde konstateras, blevo emellertid noggrant antecknade.

Under de övriga somrarna har ett stort antal för skogsbörd dikade myrar undersökts, varvid anteckningar gjorts över vegetationens förändring efter dikning, trädplantornas utveckling, dikningsanordning etc. På

detta område har avdelningen så mycket som möjligt sökt komma i kontakt med såväl statens som i enskild tjänst stående dikningsledare.

6. Ljunghedarna.

Under samtliga somrar under treårsperioden ha ljunghedarna varit föremål för avdelningens undersökningar. Avdelningens studier ha i första rummet gått ut på att undersöka markens förändringar vid skogens förvandling till ljunghed, dess beskaffenhet i olika ljunghedstyper samt det genom kultur uppdragna trädbeståndets inverkan på ljunghedstorven och dess omvandling. Ett särdeles lämpligt fält för dessa studier utgör kronoparken Vallåsen å Hallandsås, där man inom ett någorlunda begränsat område har ett rätt stort antal olika hedtyper, bok- och ekskogar samt ungskogar av tall och gran, uppdragna å ljunghed.

Undersökningarna över ljunghedarnas mark har bestått i studier av själva markprofilen, framförallt av den översta urlakningszonens mäktighet i olika typer. Vidare har själva humusskiktet studerats, såväl dess färg och konsistens som i viss mån även dess bakteriologiska egenskaper. I sistnämnda avseende har huvudvikten lagts på att undersöka den lätthet, varmed i olika jordar ammoniak bildas av äggvitartade ämnen. Denna senare egenskap har visat sig vara i hög grad utslagsgivande för bedömande av ljunghedens mer eller mindre goda beskaffenhet. Ju större ammoniakbildningsförmågan är, desto bättre är i regel ljungheden. Särskilt med hänsyn till granens trevnad på ljunghedarna har konstaterats en mycket god överensstämmelse mellan ammoniakbildningsförmågan och markens större eller mindre lämplighet för detta trädslag. Vidare har uppmärksamhet ägnats åt att studera den inverkan, som bränningen kan ha för bakteriefloran. Ganska märkliga resultat ha i det fallet erhållits. Sålunda har det visat sig, att marken i en 30-årig tallskog, som uppdragits å en avbränd ljunghed, har ganska väl utpräglad mullkaraktär, medan i likåldriga tallbestånd, som direkt uppdragits på ljungheden, marken ännu är ganska råhumusartad. Dessa likasom föregående studier behöva emellertid ytterligare kompletteras genom undersökningar, innan några mer bestämda uttalanden kunna göras.

Ljunghedarnas lägre markfauna har likaledes undersökts, varvid uppmärksamheten riktats på dess sammansättning i olika ljunghedstyper, förändringar efter ljunghedbrand, efter inplantering av barrträd etc. Bl. a. har en undersökning gjorts över metmaskarnas utbredning och förekomst i olika ljunghedstyper och i de skogstyper, ur vilka ljunghedarna kunna anses ha utvecklats. Dessa undersökningar avse sålunda att ge en så fullständig bild som möjligt över ljunghedarnas egenskaper, deras utvecklingshistoria och de olikheter, som ljunghedarna

förete gent emot den mera normala skogsmarken. Vidare äro de avsedda att utröna ljunghedens omvandling genom de inplanterade barr- och lövskogsbestånden.

7. Jordmånsstudier.

Å den naturvetenskapliga avdelningen har sedan länge tillbaka utförts en serie undersökningar över skogsmarkens beskaffenhet, särskilt med hänsyn till dess produktionsförmåga, föryngringsmöjligheter etc. Ett stort antal jordprofiler, belysande vittringsförloppet, ha undersökts, stundom även avbildats genom fotografering i färger. Talrika jordprov ha tagits för analys. En stor del av dessa har på grund av bristande utrymme och bristande arbetskrafter ännu icke kunnat undersökas. Då nu anstalten i år inflyttar i ny, särskilt för dess arbeten inrättad institution, och då en assistent i jordmånslära blir anställd, komma dessa studier i en väsentligt förbättrad ställning.

Jag är av den uppfattningen, att jordmånsstudierna allt fortfarande böra bedrivas i den en gång inslagna riktningen, i vilken de fysiologiska eller växtekologiska synpunkterna äro de ledande. En sådan riktning av studierna synes mig vara företrädesvis ägnad att lösa sådana frågor, som sammanhånga med principerna för skogens rätta vård och skötsel. En stor del av de förut refererade undersökningarna, t. ex. de angående skogarnas försumpning, tallhedarnas föryngringssvårigheter, ljunghedarna, beröra i högre eller mindre grad jordmånsfrågor. Det kan därför synas vara inkonsekvent att i denna berättelse ägna ett särskilt kapitel åt jordmånsstudierna. Orsaken härtill är av mera rent praktisk art. Det har under de gångna åren ofta visat sig som en stor brist, att man ej äger tillräcklig kännedom om vad man skulle kunna kalla den mera normala skogsmarken. Svår föryngrade tallhedar, försumpade skogsmarker och ljunghedar äro ju samtliga i viss mån abnormala. För att ge en rätt uppskattning åt dessa markers egenskaper fordras otvivelaktigt en jämförelse med den mera normala eller godartade skogsmarken. En hel del sådana undersökningar har utförts men ännu icke i tillräcklig omfattning. Dessa studier anser jag därför böra utvidgas, de komma till en icke ringa del att bestå i ett närmare utarbetande av redan gjorda iakttagelser, såsom om vittringen i mullartade skogsjordar, urskiljandet av olika råhumusformer, vittringsförloppet under olika råhumusformer etc. Ett sådant arbete är så mycket mera nödvändigt, som den naturvetenskapliga avdelningen fr. o. m. hösten 1915 kommer att bestrida undervisningen i geologi och jordmånslära vid skogshögskolan. Det är naturligen av stor vikt, att den undervisning, som där meddelas, så långt som möjligt baserar sig på

egen erfarenhet om de svenska skogsjordarna och deras viktigaste egenskaper.

Bland mera speciella spörsmål, som skulle kunna upptagas till behandling, vill jag särskilt nämna frågan om uppfrysning. Uppfrysning spelar en stor roll bland de svårigheter, som möta de norrländska skogskulturerna, och har även en viss betydelse bland de kalamiteter, som kunna drabba en plantskola. Ett närmare studium av uppfrysningsfenomenet skulle säkerligen ge vissa riktlinjer för undvikande av de svårigheter, som uppfrysningen medför.

Ett annat studium, som visserligen redan bedrivits vid anstalten men som förtjänar upptagas i vidare utsträckning, är en undersökning av markens fauna och dess betydelse för markens egenskaper. Då en särskild entomolog kommer att anställas vid anstalten, bör även ett sådant studium ingå i hans arbetsuppgifter.

8. Skogsträdens raser.

I enlighet med det för treårsperioden uppgjorda programmet har studiet över skogsträdens raser inskränkts till en behandling av tallar med stark kotteproduktion. De tallplantor, som uppdragits av frön från dylika tallar, utplanterades våren 1914 å Ansjö kronopark i Bräcke revir. De av d:r SYLVÉN under hans tjänstgöring vid anstalten påbörjade undersökningarna över granens former och deras olika värde ur skoglig synpunkt ha fortsatt av honom som lärare vid skogsinstitutet. I anstaltens meddelanden har han publicerat en redogörelse för sina senast utförda studier. Dessa arbeten kunna visserligen ej räknas anstalten till godo, men jag anser att de här böra omnämnas, då de visa, att de vid anstalten påbörjade undersökningarna icke nedlagts, ehuru anstaltens egna tjänstemän ej sysslat med denna fråga.

De granplantor, som våren 1910 uppdrogos av frön, som d:r SYLVÉN insamlat från särskilt studerade träd, omplanterades våren 1914 i försöksanstaltens trädgård vid Frescati. Efter allt att döma ha de där utvecklat sig på ett fullt tillfredsställande sätt trots den oerhört varma och torra sommaren 1914.

Under nuvarande förhållanden har jag intet förslag att göra med hänsyn till studiet av skogsträdens raser.

9. Skogsträdens sjukdomar.

Under den förflutna treårsperioden ha trenne avhandlingar publicerats angående sjukdomar å skogsträden, nämligen om tallplantornas sjukdomar i Norrland, om granens topptorka och om tallens skytte.

I föregående treårsberättelse föreslog jag, att såväl rötorna som peridermiumangreppen hos tallen skulle undersökas. Av treårsmötet uttalades åtskilliga anmärkningar mot ett dylikt förslag, detta studium ansågs nämligen böra stå tillbaka för en hel del andra frågor. Anstalten har därför ej ägnat dessa frågor någon mer ingående uppmärksamhet. Den utveckling, som ägt rum på skogsområdet i vårt land, synes mig emellertid ha visat, att det år 1912 framlagda förslaget berörde en fråga av eminent betydelse för vårt lands skogsvård, ehuru det då samlade treårsmötet syntes vara av annan mening. Frågan om den hastighet, varmed de överåriga norrlandsskogarna böra avverkas, ha mer än någonsin trätt i förgrunden i den skogliga diskussionen i vårt land. Därvid har ett alldeles särskilt intresse knutit sig till frågan om rötornas uppträdande, och framför allt har den hastighet, varmed dessa breda ut sig i det en gång angripna trädet, kommit att spela en viktig roll i det förda meningsutbytet. Saknaden av alla säkra hållpunkter har utan tvivel förlänat denna diskussion en betydande osäkerhet. En förändring härutinnan vore utan tvivel av stort värde för en mera saklig diskussion. Vad som bl. a. vore av intresse vore ett studium av rötans förekomst och utbredning i de under vintern 1910—1911 toppbrutna granarna, en sak, som vore jämförelsevis lätt att utreda. Även de andra rötorna och deras utbredningshastighet ha emellertid kommit att spela en viktig roll i den förda diskussionen, varför en närmare utredning härav givetvis skulle ha en stor praktisk betydelse. Jag vill därför föreslå, att ett studium av barrträdsrötorna, deras förekomst och den hastighet, varmed de breda ut sig, tages upp på programmet, varvid man i första rummet tar hänsyn till de norrländska förhållandena.

10. Skogsträdens groningsbiologi.

Under den livliga diskussion, som under senaste tiden förts i vårt land angående de norrländska skogarnas föryngring, har frågan om granens och tallens groningsvillkor tilldragit sig en viss uppmärksamhet. Särskilt har detta varit fallet, sedan R. HERLIN i en avhandling, publicerad i årsboken från föreningen för skogsvård i Norrland, sökt göra troligt, att humussyrorna skulle spela en roll för groningen, i det att de skulle döda embryot, särskilt hos tallen. Ehuru hela det av R. HERLIN förda resonemanget vilar på en vantolkning av vetenskapliga fakta, och fastän de experiment, han verkställt, äro mycket otillfredsställande, har dock hans uppsats vunnit en viss uppmärksamhet bland skogsmännen. Det vore utan tvivel av stort värde att erhålla en tillfredsställande utredning av våra förnämsta skogsträds groningsbiologi, då vissa egendomligheter i skogarnas föryngring möjligen därigenom skulle kunna förklaras. Jag vill

därför föreslå att denna fråga tages upp på avdelningens program för nästa treårsperiod. Undersökningarna böra i främsta rummet inriktas på en utredning av huru markens olika beskaffenhet eller andra yttre förhållanden inverka på groningen.

II. Undersökningar rörande skogsträdens utbredning.

De i föregående treårsberättelse omnämnda undersökningarna angående de ädla lövträdens utbredning hava så till vida kompletterats, att vid kartläggningen av sydvästra Sveriges ljunghedar anteckningar även gjordes angående de ädla lövträdens förekomst.

12. Fotografisamlingen.

Under den gångna treårsperioden har avdelningens negativsamling ökats från 1,360 till 1,625 negativ, alla vederbörligen etiketterade och registrerade. Liksom under föregående år har den kommit till flitig användning för illustrering av såväl anstaltens egna meddelanden som andra avhandlingar eller uppsatser, behandlande våra skogar och deras lif. För anstaltens deltagande i Baltiska utställningen blev ett större antal plåtar kopieradt, av somliga mera intressanta negativ gjordes förstorningar.

För att så noggrant som möjligt registrera färgerna i olika jordprofiler har avdelningen börjat att taga färgfotografier av mera typiska profiler. De hittills tagna plåtarna kunna visserligen ännu så länge blott betraktas som försök, men utan tvivel har man här en ganska god metod för att naturtroget avbilda olika jordprofiler. Detta bör i hög grad kunna underlätta studiet av de olika jordmånstyperna, då färgen utgör ett viktigt karaktärstecken, varför dess riktiga återgivande är av ett stort värde, då det gäller att jämföra profiler från olika delar av landet med varandra.

13. Andra arbeten av avdelningens tjänstemän.

Föreståndaren har såsom ledamot i kommissionen för försökstaxeringen av Värmlands läns skogar varit mycket upptagen med arbeten utanför avdelningens egentliga arbetsområde. I synnerhet har detta varit fallet under vintrarna, då föreståndaren författat kommissionens betänkande, medan somrarna mera ostört kunnat ägnas åt avdelningens undersökningar. Detta har gjort, att föreståndaren ej hunnit publicera så mycket angående de vid anstalten utförda undersökningarna, som under andra förhållanden kunnat bliva fallet.

Utgivna skrifter.

I meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt ha avdelningens tjänstemän publicerat:

HENRIK HESSELMAN: Redogörelse för skogsförsöksanstaltens verksamhet III.

Berättelse över den botaniska avdelningens verksamhet under treårsperioden 1909—1911 jämte förslag till program.

— Om snöbrotten i norra Sverige vintern 1910—1911.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1912. II. Botaniska avdelningen.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1913. II. Naturvetenskapliga avdelningen.

TORSTEN LAGERBERG: Studier över den norrländska tallens sjukdomar, särskilt med hänsyn till dess föryngring.

— Granens topptorka.

— En abnorm barrfällning hos tallen.

— Markflorans analys på objektiv grund.

I flygbladen från anstalten:

TORSTEN LAGERBERG: Grankottens svampsjukdomar.

Dessutom ha avdelningens tjänstemän, förutom notiser, litteraturanmälningar och dylikt, publicerat följande skrifter, berörande skogsbiologiska ämnen eller därmed sammanhängande frågor.

HENRIK HESSELMAN: Om ymphybrider. Populär naturv. revy 1912.

— Pflanzengeographie. Schweden 1913.

— Botanik. Schweden. 1913.

— Norrländska lövträdsrelikter. Sveriges natur 1913.

— Värmlands läns skogar jämte plan till en taxering av Sveriges samtliga skogar. Betänkande etc. Stockholm 1914.

— H. V. Tiberg. Nekrolog. Skogsv. tidskr. 1914.

— Harald Wedholm. Nekrolog. Skogsv. tidskr. 1914.

— Skogshushållningens nuvarande ställning i Sverige och Beskrivning till naturvetenskapliga avdelningens utställning. Skogsavdelningen i svenska skogshallen å Baltiska utställningen. Specialkatalog. Stockholm 1914.

— Om trädens skiktungs- ell skiktförmåga. Skogsv. tidskr. 1914.

— Värmlands läns skogar enligt den år 1911 utförda försökstaxeringen. Skogen 1914.

TORSTEN LAGERBERG: Växternas vila och några nyare drifningsmetoder. Populär naturv. revy. 1912.

— En intressant bildningsavvikelse hos gran. Sv. Bot. tidskr. 1912.

— Skogens skadesvampar. — Skogsv. tidskr. 1913 (tills. med N. SYLVÉN).

— Trädstammens byggnad. Skogsv. folkskr. n:o 35. Stockholm 1914.

— Ref. af svensk skogslitteratur i Jahresber. über die Fortschritte, Verröfentlichungen und wichtigen Ereignisse im Gebiete des Forst-, Jagd- und Fischereiwesens für das Jahr 1911.

Dito dito » » » 1912.

Dito dito » » » 1913.

i Suppl. Zur allg. Forst- und Jagdzeitung 1912, 1913 och 1914.

— (tillsammans med N. SYLVÉN) Skogens skadesvampar. I. Exsiccata.

Förslag till avdelningens arbeten under kommande treårsperiod.

Som det torde framgå av den lämnade redogörelsen för avdelningens verksamhet under den förflutna treårsperioden, har en hel del av de större frågor, som sedan länge tillbaka stått på programmet, nu kommit till en sådan punkt, att en mera utförlig skriftlig redogörelse torde vara på sin plats. Jag anser mig därför böra föreslå, att den huvudsakliga tiden under den kommande treårsperioden ägnas åt att avsluta och publicera de viktigaste av nu pågående undersökningar. Det skulle enligt min uppfattning innebära en fara för avdelningens verksamhet, om man nu redan upptog några nya större och mera omfattande frågor på programmet. Det skulle leda till en söndersplittring av arbetskrafterna, som ingalunda vore nyttig. En koncentration är så mycket mera nödvändig, som föreståndaren från och med 1916 kommer att föreläsa jordmånslära vid den nyinrättade skogshögskolan. Vidare får man räkna med att inredningen av den nya institutionen vid Frescati kommer att kräva åtskilligt arbete under vintern 1915—1916. De ämnen, som under den kommande treårsperioden skulle bringas till en åtminstone preliminär avslutning för publicering äro omfattande nog, nämligen:

- bränningens inverkan på markens kväveomsättning;
- tallhedarnas föryngringssvårigheter;
- försumpningsförloppet i norrlandsskogarna;
- ljunghedarnas marktyper och deras egenskaper.

Var och en av dessa ämnen kräver åtskilliga kompletterande undersökningar och observationer, varför även somrarna till stor del bliva upptagna för ofvannämnda arbeten.

På grund av vad ovan anförts får jag föreslå, att arbetsprogrammet för kommande treårsperiod får följande utseende:

1) *Skogstyperna*. I några av de mest lämpliga av skogsavdelningens provytor för stark gallring undersökes markvegetationen medelst den av LAGERBERG modifierade RAUNKIAER'ska metoden för att vinna hållpunkter för bedömandet av de starka gallringarnas inverkan på markbetäckningen.

2) *Tallhedarnas föryngringssvårigheter*. De förut bedrivna undersökningarna fortsättas i den mån som erfordras för utarbetande av en redogörelse angående det föreliggande problemet.

3) *Risbränningens och kalhuggningens inverkan på marken*. Risbränningens inverkan på markens kväveomsättning studeras. I samma avseende studeras kalhuggning utan risbränning.

4) *Skogarnas försumpning*.¹ Studier över skogarnas försumpning i Norrland fortsättas efter samma linjer som förut, varjämte i den mån tiden

medger rekognoscerande undersökningar göras angående försumpning av skogsmark i sydvästra Sverige.

5) *Skogsväxt på mossar*. Någon särskild åtgärd föreslås ej för den kommande treårsperioden, men bör dock uppmärksamheten hållas riktad på detta problem och iakttagelser göras, när lämpligt tillfälle erbjuder sig.

6) *Ljunghedarna*. Ljunghedsstudierna fortsättas efter samma linjer som förut i avsikt att sammanfatta de gjorda iakttagelserna i en publikation.

7) *Fordmånsstudier*. Ett studium av de viktigare skogsmarkstyperna i vårt land påbörjas.

8) *Skogsträdens raser*. Redan utförda planteringar av från utvalt frö uppdagna plantor omskötas och övervakas i den mån, som så behöves.

9) *Skogsträdens sjukdomar*. Rötans förekomst och utbredning i de under vintern 1910—1911 toppbrutna granarna undersökes. Barrträdsrötorna för övrigt tagas upp till ett mera ingående studium, särskilt med hänsyn till förhållandena i de överåriga norrlandsskogarna.

10) *Skogsträdens gröningsbiologi*. De viktigaste skogsträdens gröningsbiologi studeras, särskilt med hänsyn till de gröningsbetingelser, marken erbjuder.

11) *Undersökningar rörande skogsträdens utbredning*. För den kommande treårsperioden göres intet förslag för dessa undersökningar.

12) *Smärre undersökningar* utföras i den mån tiden så medgiver.

Stockholm den 2 mars 1915.

HENRIK HESSELMAN.

IV. Förslag till program för entomologiska undersökningar under treårsperioden 1915—1917.

Någon laborator vid Skogsförsöksanstalten för de entomologiska undersökningarna har ännu ej hunnit antagas. I enlighet med Styrelsens uppdrag vid sammanträdet den 29 mars har jag emellertid, efter samråd med föreståndaren för den naturvetenskapliga avdelningen och assistenten å skogsavdelningen, sammanställt följande förslagsprogram.

1. Undersökningar rörande mörghorren.

Som redan i förslaget till program för skogsavdelningen mera i förbigående omnämnts, bör mörghorren i första rummet komma i fråga för mera ingående undersökningar. Dess under senare åren observerade

härjningar så gott som över hela landet ha väckt hos skogsmännen synnerligen allvarliga farhågor: Härom vittnar också en särskild till försöksanstalten inkommen skrivelse från ett av våra större skogsbolag. Disponenten WILHELM EKMAN framhåller sålunda, att mörghorrens härjningar äro högst betydande, och att praktiska medel häremot ännu saknas, men att frågan om utfinnande av sådana är av allmän och stor betydelse för de svenska skogarnas framtid.

En hel del gjorda iakttagelser visa, att mörghorrens härjningar stå i direkt samband med vissa avverkningar. I all synnerhet synes denna skadeinsekts uppträdande följt gallringarna. Då dessa de senare åren bedrivits i allt större omfattning, har också mörghorrens förekomst tilltagit. Därför föreslås, att skogsavdelningen och laboratorn tillsammans verkställa en undersökning av mörghorrens uppträdande med hänsyn till själva gallringstekniken. Härvid bör beaktas, under vilka förhållanden gallringsvirket särskilt tjänstgör som yngelplatser, vilka dimensioner insekten helst använder, betydelsen av virkets uppläggning och barkning m. m. Av intresse vore också en utredning av den tillväxtminskning, som mörghorrens härjningar åstadkommer, då man härigenom erhöle anvisningar på huru stora kostnader, som böra kunna nedläggas på dessa härjningars förebyggande. I samband härmed bör givetvis också studeras insektens utveckling och biologi, särskilt tidpunkten för svärmningstidens inträffande, dess längd samt larvstadiets längd m. m. Dessa undersökningar äro av så mycket större vikt, som insektens massuppträdande understundom ej synes kunna ställas i direkt samband med vissa avverkningar.

Vidare bör undersökas, vilka faror, som brandplatserna efter skogseldarna erbjuda för spridning av mörghorren. Den gångna sommarens brandfält erbjuda säkerligen ypperliga tillfällen härför, såsom exempelvis Spannarboda-området.

Undersökningarna rörande mörghorren böra sålunda inriktas på att finna praktiska och billiga barkningsmetoder eller att utreda lämpligaste avverkningstider för att minska mörghorrens yngelmöjligheter i syfte att förebygga härjningarna.

2. Studier över barkborrarna.

Enligt föreliggande uppgifter har under de två senaste åren åter en barkborre-epidemi börjat härja i södra Norrland, och fara för dess ytterligare utbredande synes förefinnas. Möjligen står detta förhållande i samband med de svåra snöbrotten vintern 1910—1911.

Dessa massuppträdanden böra nu undersökas, bl. a. därför, att det är

av betydelse för sammanställningar rörande skadeinsekterna, att de större härjningarna verkligen bli beskrivna och så att säga inregistrerade.

Härvid bör också barkborrarnas utveckling och biologi, såsom tidpunkten för svärmningstidens inträffande, dess längd samt larvstadiets längd och dessas beroende av klimatiska faktorer ingående undersökas.

I samarbete med den naturvetenskapliga avdelningen torde också härvid det gamla tvisteämnet om barkborrarnas uppträdande huvudsakligen är av primär eller sekundär art kunna belysas.

3. Undersökningar över skadeinsekter på gran- och tallkottar.

Som bekant är den minskning i fröutbyte, som orsakas av vissa insekter, högst betydande. Som exempel på omfattningen av insekternas skadegörelse i detta avseende kan nämnas, att i Bispgårdens skolrevir år 1912 så gott som all grankott förstördes av grankottvecklaren samt att 1914—1915 i 38 av de bevakningsområden, där kott över huvud taget förekom, densamma var insektskadad. Dessa exempel skulle lätt kunna mångfaldigas.

Ingående undersökningar böra utföras rörande de insekter, vilka skada granens och tallens kottar och frön.

Av dylika skadeinsekter äga vi i vårt land flera arter, tallkottviveln, grankottgnagaren, grankottmottet, grankottvecklaren, gran- och tallfrömyggor och steklar.

Genom undersökning av material från olika delar av landet utrönas de olika skadeinsekternas förekomst, biologi och frekvens samt deras parasiter.

Därjämte undersökes material från vissa lokaler under en följd av år, i syfte att vinna klarhet uti sambandet mellan kottetillgång och skadeinsekter, samt mellan skadeinsekterna och deras parasiter.

Dessa undersökningar böra, för att bli tillförlitliga, omfatta ett rätt stort material. De kunna delvis utföras i samband med klängningar vid anstalten, men det vore också önskvärt, om ett samarbete mellan Skogsförsöksanstalten och de olika klängningsanstalterna kunde äga rum. Detta borde utan någon svårighet kunna ske på så sätt, att vid de senare placerades lämpliga kläckningslådor, vari kottar efter en viss uppgjord plan förvarades och insekterna och deras parasiter insamlades.

4. Undersökningar av skadeinsekter på skogsträdsplantor i plantskolor.

Plantskolor med barr- och lövträdkulturer äro ofta utsatta för insektsangrepp av olika slag, och antalet av de plantor, som årligen duka under till följd härav, är säkerligen rätt stort.

Det är framför allt följande insekter, som så vitt man hittills vet varit verksamma: ållonborrelarver, snytbaggar, knäppare- och jordflylarver, barrlöss och barrträdsqualstret m. fl.

Det synes därför vara av vikt, att systematiska undersökningar igångsättas i syfte att utröna skadeinsekternas arter och levnadssätt samt de medel och åtgärder, som böra användas för att på ett betryggande sätt förebygga skadegörelser eller kväva desamma.

Då de olika arterna avvika högst väsentligt från varandra i fråga om levnadssättet, är det ej möjligt, att på förhand utarbeta någon plan för undersökningarna, utan få dessa i varje fall rätta sig efter de förhandenvarande omständigheterna.

5. Undersökningar över det lägre djurlivets inflytande på markens beskaffenhet.

Som redan förut omtalats i redogörelsen för den naturvetenskapliga avdelningens verksamhet, har markens lägre fauna och dess betydelse för humusbildningen varit föremål för ingående undersökningar. Det är ännu för tidigt att yttra sig om de erhållna resultaten och om den betydelse, som dylika undersökningar kunna få för en rätt uppfattning om de faktorer, som inverka på markens egenskaper. Mycket tyder dock på, att, utom maskarna, vilkas betydelse sedan längre tid tillbaka är känd, även övriga lägre djur spela en mycket viktig roll härvid.

De redan gjorda observationerna böra emellertid vidare bearbetas och utvidgas i den mån, som är behövt. De därvid erhållna resultaten böra tjäna till ledning för fortsatta undersökningar.

6. Diverse undersökningar.

Vid uppkommande andra insektshärjningar än här ovan nämnda bör dessutom laboratorn utföra undersökning eller stå till tjänst med lämpliga råd.

I den mån tiden det medger, torde även en del smärre skogsentomologiska undersökningar kunna företagas.

Bland dessa förtjäna särskilt att framhållas *undersökningar över skadeinsekternas larver*.

Det måste givetvis vara av stor vikt, att skogsmannen blir i tillfälle att kunna bestämma de insekter, vilka göra skada som larver, redan på larvstadiet, ty på kunskap om arten beror ju i första hand den möjligheten att kunna bedöma, vilka åtgärder som behöva vidtagas. Vår kunskap i detta avseende är emellertid ännu allt för ringa, så att ofta nog arten ej kan bestämmas utan uppfödning av larverna. Därför bör, i den mån

tiden medgiver, uppmärksamheten riktas på att öka vår kunskap om larvernans utseende och byggnad, så att med tiden tabellariska översikter över dessa kunna utarbetas.

Förslag till entomologiska arbeten under kommande treårsperiod.

På grund av ovan lämnade motiv får jag således föreslå, att de entomologiska undersökningarna må omfatta följande frågor under perioden 1915—1917.

1) *Undersökningar rörande mörghorren.* Studier utföras över insektens utveckling och biologi, särskilt tidpunkten för svärmningstidens inträffande. Omfattningen av skadegörelser genom mörghorren belyses. Olika barkningsmetoder prövas för att minska insektens yngelmöjligheter, varvid även den lämpligaste avverknings tiden beaktas.

2) *Studium över barkborrarna.* Barkborrarnas massuppträdanden göras till föremål för undersökningar med hänsyn till insekternas utveckling m. m.

3) *Undersökning över skadeinsekter på gran- och tallkottar.* Dessa insekter studeras dels vid försöksanstaltens egna klångum, dels ock vid olika andra klångningsanstalter.

4) *Undersökningar av skadeinsekter på skogsträdsplantor i plantskolor* utföras.

5) *Undersökningar över det lägre djurlivets inflytande på markens beskaffenhet.* Redan igångsatta undersökningar fortsättas och bearbetas.

6) *Diverse undersökningar.* Eventuellt uppkommande andra insekts-härjningar, än ovan nämnda, böra undersökas, varjämte en del smärre andra entomologiska undersökningar må företagas i den mån, tiden det medgiver.

Givetvis finnas även andra skogsentomologiska spörsmål av betydelse, men det ovan skisserade programmet torde vara mer än tillräckligt under den närmaste treårsperioden. Laboratorns tid kommer ju att i väsentlig del tagas i anspråk för undervisningen vid skogshögskolan, och de båda entomologiska institutionernas ordnande kräver säkerligen första året betydande arbete.

Stockholm den 3 april 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

V. Av styrelsen för Statens Skogsförsöksanstalt för treårsperioden 1915—1917 fastställt arbetsprogram.

Efter det sådan överläggning, varom stadgas i § 15 av nåd. instruktionen för skogsförsöksanstalten, ägt rum den 12 och 13 april, och vid vilken närvaro förutom styrelsens samtliga medlemmar och professorerna vid Statens Skogsförsöksanstalt och skogshögskolan följande särskilt tillkallade sakkunniga, nämligen disponenten, f. d. kaptenen B. A. de Verdier, jägmästare And. Holmgren och disponenten G. Kuylensstierna, har styrelsen för skogshögskolan och statens skogsförsöksanstalt vid sammanträde denna dag fastställt följande arbetsprogram för försöksanstalten att lända till efterrättelse under åren 1915—1917, dock med rätt för försöksanstalten att utföra smärre, ej här nedan nämnda undersökningar i den mån tiden så medgiver:

I. Föryngringsfrågan.

a) *Fröundersökningar.* Undersökningar påbörjas för utrönande av den lämpligaste kottplockningstiden samt förvaring av skogsfrö (S.¹). De viktigaste skogsträdens gröningsbiologi studeras, särskilt med hänsyn till de gröningsbetingelser, som marken erbjuder (N.). Försöksfälten för utrönande av det norrländska tallfröets markgröningsprocent revideras och bearbetas för publicering (S.). Befintliga proveniensytor revideras, då så erfordras (S.).

b) *Särskilda åtgärder för åstadkommande av naturlig föryngring.* Å lämpliga ställen utföras försök medelst kantblädning efter WAGNERS metod (S.), varvid olika beståndskanters fröproducerande förmåga studeras (S.). Föryngringens uppkomst i olika väderstreck av hyggstrakterna undersökes (S.). Risbränningens och kalhuggningens inverkan på marken undersökes med hänsyn till markens kväveomsättning (N.).

c) *Skogsodlingsåtgärder.* De anlagda försöken för utrönande av lämpligaste såddtid i Norrland fortsätts (S.). Befintliga kulturförsök med tall och gran i olika förband revideras vid behov (S.). Tillväxtförloppet hos trädplantsrötterna undersökes till utfinnande av lämpligaste planteringstid (S. eller N.).

d) *Föryngringsproblemet i särskilda skogstyper.* De förut angående tallhedarnas föryngringssvårigheter bedrivna undersökningarna fortsätts

¹ Bokstäverna angiva S. skogsavdelningen, N. naturvetenskapliga avdelningen och E. entomologiska undersökningar.

i den mån, som erfordras för utarbetande av en redogörelse angående det föreliggande problemet (N.).

II. Beståndsvårdsåtgärder.

a) *Gallringars och ljushuggningars utförande.* Befintliga ytor för gallringar och ljushuggningar revideras vid behov, och nya ytor anläggas, i den mån tiden så medgiver huvudsakligen i tallskogar och granskogar av låg bonitet samt i granskogar i Norrland av alla boniteter, i björkskogar i Norrland, i några asp- och ekbestånd samt i barrblandsskogar (S.). I de sistnämnda bestånden anläggas ytor i unga sådder eller planteringar för belysande av bästa sätt att uppdraga blandbestånd (S.).

b) *Markflorans förändring.* I några av de mest lämpliga provytorna för stark gallring undersökes markvegetationen medelst den av LAGERBERG modifierade RAUNKIAER'ska metoden för att vinna hållpunkter för bedömandet av de starkaste gallringarnas inverkan på markbetäckningen (N.).

III. Sjukdomar och skador på skogsträden.

a) *Sjukdomar och skador, förorsakade av svampar.* Rötornas förekomst och utbredning i de under vintern 1910—1911 toppbrutna granarna undersökes (N.). Barrträdsrötorna för övrigt tagas upp till ett mera ingående studium, särskilt med hänsyn till förhållandena i de överåriga norrlandsskogarna (N.).

b) *Skador, förorsakade av insekter.* Undersökningar påbörjas rörande dels skadeinsekter på gran- och tallkottar och dels å skogsträdsplanter i plantskolor. Omfattningen av mörghärdens och barkborrnas ökade härjningar inom vissa områden studeras, och bör på samma gång kunskap om de kända metoderna för ett verksamt bekämpande av dessa sistnämnda insekter spridas bland skogsägarna. Härjämte böra vid eventuella andra insekts härjningar studier verkställas och råd givas rörande härjningarnas förhindrande (E.).

IV. Skogsträdens raser och främmande skogsträds användbarhet i landet.

a) *Rasstudier över gran och tall.* Redan utförda planteringar av från utvalt frö uppdagna planter omskötas och övervakas i den mån så behöves (N.).

b) *Tyskt granfrö.* Befintligt planmaterial av tysk gran användes för anläggande av försöksytor, varjämte planmaterial utlämnas till revirförvaltarna med begäran om deras användande vid revirens skogsodlingar (S.).

c) *Lärk*. I lärkbestånd anläggas ytterligare några ytor, varefter resultaten från undersökningarna rörande dessa trädslag bearbetas för publicering (S.).

V. Undersökningar rörande skogsmarken.

a) *Fordmånstyper*. I avsikt att åstadkomma en systematisk framställning av de svenska skogsmarkstyperna påbörjas en undersökning av de viktigaste huvudtyperna, varvid uppmärksamheten riktas såväl på villkoren för typens uppkomst som dess värde ur skogsproduktiv synpunkt (N.).

b) *Degenererade skogsmarkens uppkomst och förbättring*. *Ljunghedsstudier* fortsättas på samma sätt som förut i avsikt att sammanfatta de gjorda iakttagelserna i en publikation (S. och N.).

Studier över skogarnas försumpning i Norrland fortsättas efter samma linjer som förut, varjämte, i den mån tiden så medger, rekognoscerande undersökningar göras angående försumpning av skogsmark i sydvästra Sverige (N.).

c) *Mossmarkers omvandling till skogsmark*. Även om några särskilda undersökningar härutinnan ej medhinnas, bör dock uppmärksamheten hållas riktad på detta problem och iakttagelser göras, när lämpligt tillfälle härför erbjuder sig (N.).

Beträffande ifrågasatt specialprogram för förnygringsförsök i de norrländska skogarna är Styrelsen betänkt att under året hos Kungl. Maj:t göra framställning om beviljande av särskilt anslag härför.

Stockholm den 4 juni 1915.

VI. Förslag till specialprogram för vissa frågor rörande de norrländska skogarnas föryngring.

Spörsmålet huru de gamla norrländska skogarna av delvis urskogs-karaktär lämpligast böra föryngras utgör ett av vårt lands viktigaste skogsproblem. Denna fråga har också ingående behandlats vid de vart tredje år återkommande mötena för överläggning om skogsförsöksanstaltens arbetsprogram för närmaste treårsperiod.

Sålunda upptog det till 1903 års möte upprättade programmet föryngringsåtgärder i timmerblädningsskogar i Norrland och Dalarna, vilka åtgärder, i den mån den botaniska avdelningens undersökningar av försumpad skogsmark fortginge, även borde omfatta sådan mark. Detta program avsåg dels markberedningsåtgärder i blädade tallbestånd, dels upptagande av luckor eller hyggen av olika storlek i på samma sätt behandlade granbestånd, och markens behandling därstädes på olika sätt. I överensstämmelse med dessa föreskrifter tillkommo under åren 1906—1907 trenne försöksserier å Oxböle och Sätters kronoparker i Jämtland och Medelpad om tillsammans 24 avd. med en areal av 4,38 har. Över resultatet av dessa försök är det visserligen ännu väl tidigt att döma, men ytorna ha i stort sett endast lämnat ett negativt utslag. Någon återväxt har ej uppkommit, då den föryngring, som här och där förefinnes, utgöres av plantor, som kvarlämnats vid avverkningen.

I programmet för treårsperioden 1906—1908 vidtogs ingen förändring rörande föryngringsåtgärderna.

Arbetsprogrammet för åren 1909—1911 föreskrev, att försöksytor skulle fortfarande anläggas för föryngringsfrågans lösning, men dock först sedan föryngringsproblemet kritiskt studerats och därvid nödig klarhet vunnits för att kunna anordna systematiska försök. I förslaget till arbetsprogram framhölls nämligen år 1909, att man ej får ställa alltför stora förhoppningar på föryngringsfrågans lösning genom utläggande av försöksytor i enlighet med det för dessa arbeten förut gällande programmet. Så möta t. ex. alltid svårigheter för erhållande av fullt jämförbara ytor, och därför kunna lätt så många olika faktorer komma att influera på de slutliga resultaten, att dessas samarbetande till någon mera generell erfarenhet blir svår. I programförslaget framhölls i stället, att både snabbare och mera värdefulla resultat i denna fråga skulle kunna erhållas genom detaljstudier, där man säkrare kan överskåda de olika inverkanse faktorerna. En sådan detaljstudie är just de av bota-

niska avdelningen igångsatta undersökningarna över föryngringssvårigheterna i de norrländska tallhedarna. En första redogörelse över dessa studier har publicerats år 1910,¹ och fortsatta iakttagelser härom torde under nästa år komma att offentliggöras.

År 1909 utökades även föryngringsprogrammet rörande Norrland med en särskild undersökningsserie rörande den norrländska skogsfröfrågan. Denna fråga skulle sålunda undersökas från tvenne synpunkter, dels genom försök att i orten öka fröproduktionen och dels genom förflyttningsförsök med frö från sydligare trakter. I förra avseendet ha särskilt rikt kottbärande träd uppsökts och beskrivits. Från dessa ha sedermera kott insamlats, och av det erhållna fröet ha planteringar anlagts i Bräcke revir i Jämtland genom anstaltens naturvetenskapliga avdelning.

För förflyttningsförsöken med frö från sydligare trakter av landet ha i Norrland av skogsavdelningen under åren 1911—1912 anlagts 13 försöksserier om 223 olika avdelningar med en sammanlagd areal av 15,78 hektar. Dessa planteringsförsök, vilka äro de mest omfattande proveniensförsök, som någonstades blivit utförda, ha redan lämnat ett för den norrländska skogsvården synnerligen värdefullt resultat. Det har nämligen redan kunnat konstateras, att vid skogsodlingar i Norrbotten ej kan användas frö från mellersta Sveriges bättre skogstrakter eller södra Norrland.²

Arbetsprogrammet för åren 1912—1914 upptog en undersökning av äldre, genom revirpersonalen utförda markberedningsåtgärder i Norrland. När förslaget härtill diskuterades på 3-årsmötet 1912 framhölls, liksom vid föregående 3-årsmöte, att anstalten ej borde på måfå utlägga ytor, utan i stället göra specialundersökningar, och att naturvetenskapliga avdelningens teoretiska utredningar borde föregå direkta praktiska försök i större skala. I överensstämmelse härmed har denna avdelning upptagit undersökningar över risbränningens och kalhuggningens inflytande på marken, vilkas resultat torde föreligga redan under innevarande år. — Undersökningarna av de under 1880- och 90-talen av skogspersonalen utförda markberedningsförsöken ha givit till resultat, att å risbrända trakthyggen av t. o. m. mycket betydande storlek i icke alltför hedartad ännu fröbar tall-

¹ HENRIK HESSELMAN: Studier över de norrländska tallhedarnas föryngringsvillkor. I. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt 1910.

² EDVARD WIBECK: Om självsådd och skogsodling i övre Norrland. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt 1913.

GUNNAR SCHOTTE: Ett observandum vid inköp av skogsfrö. Statens skogsförsöksanstalts flygblad nr 3.

skog erhålles en synnerligen god återväxt, samt att vissa förumpade granmarker ganska lätt kunna omföras till en bättre beståndstyp.¹

Den norrländska skogsfröfrågan utvidgades i 1912 års program med en utredning om det norrländska skogsfröets markgroningsprocent och undersökning av detta frös eftergroning i marken. För detta ändamål ha anlagts 3 försöksserier om 30 avdelningar med en areal av 0,38 hektar. Resultatet från dessa undersökningar, som visa särskilt det norrländska tallfröets benägenhet för eftergroning, kommer att publiceras innevarande år.

Samtidigt ha också igångsatts systematiska undersökningar om den för Norrland viktiga frågan: höst- eller vårsådd. Hittills föreliggande här för trenne försöksserier med 21 avdelningar med en areal av 0,71 hektar. Dessa försök, som redan nu tyckas tyda på vårsåddens företräden framför höstsådden, äro avsedda att fortsättas under en 10-årsperiod och kompletteras med meteorologiska iakttagelser.

Slutligen har i förslaget till arbetsprogram för anstaltens arbeten under den kommande treårsperioden 1915—1917 plan framlagts om ytterligare utvidgning av undersökningarna rörande den norrländska föryngringsfrågan genom studier av skogsträdens groningsbiologi och undersökningar över kalhuggningens inverkan på marken med hänsyn till markens kväveomsättning, genom anläggandet av blädningsförsök enligt Wagners metod i Norrland samt genom föryngringsförsök i fjällskogarna med till en början undersökning av fröets grobarhet därstädes och såddförsök, som äro avsedda att även komplettera anstaltens övriga proveniensförsök i Norrland.

Av denna kortfattade resumé torde framgå, att skogsförsöksanstalten i mycket stor utsträckning — så långt arbetskrafter och nödiga expensmedel till resor och arbetenas utförande varit tillgängliga — haft sin uppmärksamhet riktad på den norrländska skogsföryngringsfrågan.

Emellertid har kravet på ett hastigare realiserande av den gamla föga utvecklingsbara skogen i Norrland skjutit den norrländska föryngringsfrågan alltmera i förgrunden. Statsmakterna önska erhålla större inkomster från statsskogarna i Norrland genom avsevärt ökad avverkning, men synas även vara villiga att nedlägga större kostnader för erhållande av återväxt än tillföre (se statsrevisorernas berättelse för år 1913 rörande domänstyrelsen), och de enskilda skogsägarna i övre Norrland framställa samma krav och önskemål beträffande sina egna skogar. (Se Svenska Trävaruexportföreningens inläga till Kungl. Maj:t rörande lappmarkskogarna.)

¹ EDVARD WIBECK: Om självsådd och skogsodling i övre Norrland. Medd. från Statens skogsförsöksanstalt 1913.

På grund härav vore det synnerligen önskvärt, om på en jämförelsevis kort tid kunde erhållas möjligaste klarhet över, huru dessa Norrlands äldre skogar lämpligast böra avverkas och föryngras. Visserligen äro de mera djupgående utredningarna härutinnan, som utföras av den naturvetenskapliga avdelningen vid skogsförsöksanstalten, ännu ej slutförda, men de redan utförda undersökningarna ha liksom även skogsavdelningens proveniensförsök i avsevärd grad belyst föryngringsproblemet. Såväl dessa undersökningar som den diskussion, vilken förts mellan intresserade skogsmän, har haft till följd, att riktlinjerna för de norrländska skogarnas föryngring nu ligga klarare än år 1909 och 1912, då möjligheten att med hopp om framgång anlägga praktiska försök i större skala livligt debatterades vid de omnämnda treårsmötena. Med noga tillvaratagande av vad man således redan vet rörande problemet om de norrländska skogarnas föryngring, bör man nu med hopp om framgång kunna i stor skala anställa föryngringsförsök, som för den praktiska skogsvården skulle kunna giva tillfredsställande anvisningar och kostnadsberäkningar för lämpligaste metoder i och för dessa skogars föryngring.

Vid det möte, som — jämlikt § 8 i Kungl. Maj:ts nåd. instruktion för skogsförsöksanstalten — hölls den 12 och 13 april innevarande år inför styrelsen för skogshögskolan och statens skogsförsöksanstalt framfördes dessa synpunkter av de till mötet särskilt tillkallade sakkunniga och i synnerhet med styrka av representanten för Norrland, jägmästere AND. HOLMGREN.

På grund av sålunda uttalade önskningsar och den förda diskussionen fick undertecknad i uppdrag att utarbeta förslag till de undersökningar, som — med ökade arbetskrafter och anslag — behövas för ett nöjaktigt svar på spørgsmålet, huru de norrländska skogarna lämpligast böra föryngras, och som kunna slutföras under en bestämd, kortare period av 10, högst 15 år.

Det sålunda upprättade förslaget har sedan i vissa smärre detaljer kompletterats med anledning av yttranden, som över det ursprungliga förslaget afgivits i oktober detta år av de vid 3-årsmötet närvarande särskilda sakkunniga.

Den ifrågasatta nya serien försök, kompletterande skogsförsöksanstaltens allmänna program, synes böra omfatta dels undersökning om norrländska skogarnas fröproducerande förmåga, dels försök för erhållande av naturlig föryngring och dels olika skogsodlingsåtgärder, såsom sådder och planteringar. Härtill torde böra eventuellt komma en utredning om de utförda stora myrrikningarna i Norrland och härvid vunna resultat.

1. Undersökning av norrlandsskogarnas fröproducerande förmåga.

Huvudmassan av de norrländska skogarna bestå av överåriga individ. Just härigenom har man i allmänhet ansett, att det borde vara ganska vanskligt att på naturlig väg föryngra norrlandsskogarna. Ett stöd för detta antagande har man haft i äldre undersökningar, utförda av HOLMERZ¹ och undertecknad², enligt vilka framgår, att i *allmänhet* yngre och medelålders skog lämnar tyngre och mera grobart frö än äldre träd. Senare lär emellertid jägmästare A. HOLMGREN genom några smärre ännu ej publicerade undersökningar funnit, att även ganska gamla träd kunna giva en om ock liten kvantitet gott grobart frö. Det synes vara av stor vikt att dessa undersökningar verkställas i större skala och under en följd av år. Vid avverkningarna böra sålunda på lämpliga platser ställas fröträd av olika beskaffenhet i äldre bestånd, vilka träd därefter friställas, beskrivas och inregistreras. Från dessa träd insamlas sedan kotten under en följd av år och klänges, varefter fröets kvalitet och kvantitet undersökes. Härigenom erhålles en statistik på den kvantitet frö och dess beskaffenhet, som den gamla skogen kan lämna, och ett svar på det viktiga spørsmålet, huruvida det lönar sig att spara fröträd i mycket gammal skog eller att från dem insamla kott. Då det norrländska tallfröet synes ha större markgroningsprocent än tallfröet i sydligare trakter, bör i detta sammanhang fröets kvalitét även utrönas genom markgroningsförsök i trakter, klimatiskt likvärdiga med dem, där det skördats.

2. Försök för erhållande av naturlig föryngring.

Fördelen av markberedning för erhållande av naturlig föryngring har visat sig alltmera påtaglig. För att på enklaste, billigaste och bästa sätt åstadkomma beredning av markytan finnas sedan gammalt några redskap, varjämte flera nya apparater härför konstruerats under senaste tid. Här må erinras om den finska svedjeplogen, klösharven av en större stock, kultivatorsharven, VIRÉNS kulturplog, BERGLINDS ruthackningsmaskin, GRAFSTRÖMS radhackningsapparat, HAUGENS skogsharv, P. C. LÖKENS och SKURDALS harvar samt Domarnässtocken. Dessa olika redskap utprovas noga å skilda markslag. Resultaten av dessa redskapsprovningar, som böra delvis upprepas, när eventuellt nya redskap tillkomma, böra kunna publiceras utan att man inväntar besämningsresultaten. Härigenom kan bland skogsägarna tämligen snart spridas

¹ HOLMERZ C. G.: Om tallens grobarhetsålder, Tidskr. för skogshushålln. 1900.

² SCHOTTE, GUNNAR: Tallkottens och tallfröets beskaffenhet skördeåret 1903—1904. Medd. fr. Statens skogsförsöksanstalt 1905.

kännedom om de bästa redskapen och uppfinnarna stimuleras för nya uppslag. Härjämte bör utrönas verkan av den markberedning, som erhålles genom stubbrytning, då denna i vissa delar i Norrland, särskilt där tjärbränning bedrives, kan få praktisk betydelse även för föryngringen.

Vidare anläggas föryngringsytor av olika storlekar i de skilda skogshuvudtyper, som förekomma i Norrland. I varje sådan föryngringsserie lämnas en orörd jämförelseyta, medan marken behandlas på olika sätt å de andra avdelningarna, exempelvis genom löpsvedning, markens sårande genom de bäst befunna markberedningsredskap eller andra liknande metoder.

Dessa föryngringsserier böra anläggas på 5—6 olika ställen i Norrland, därav två inom fjällskogarna. De växlande klimatiska förhållandena i det långsträckta Norrland nödvändiggöra nämligen försökens anläggande åtminstone på 2—3 olika platser. Härjämte är det lämpligt att försöken spridas på flera ställen, så att de lätt kunna studeras av skogsmännen. Från denna synpunkt böra de förläggas till, vad kommunikationsleder beträffar, tämligen välbelägna skogar. Inalles tarvas för dessa försök ungefär 19 serier med omkring 10 parceller vardera eller inalles 190 ytor med en sammanlagd areal av cirka 50 hektar.

3. Skogsodlingsförsök.

a) Sådder.

Många av de hittills utförda skogssådderna i Norrland synas ha misslyckats dels och framför allt på grund av att olämpligt frö blivit använt (från sydligare delar av vårt land) och dels genom användande av olämpliga metoder.

Dessa förhållanden böra tydligt påvisas genom en del såddförsök å olika skogstyper och å skilda delar av Norrland.

Om i de tre vanligaste skogstyperna å 4 trakter utföras 3 olika såddmetoder (strecksådd samt rutsådd med olika utförd luckring av marken) kräver detta arbete tolv försöksserier med tillsammans 48 avdelningar. Dessa kunna dock göras mindre än försöken för naturlig föryngring, så att varje parcell endast behöver omfatta cirka 10 ar. Härtill bör komma bredsåningsförsök å torrlagda myrar omedelbart efter fullständig torrläggning och 3 å 4 år senare. Såddförsöken komma att inalles omfatta ungefär 10 hektar.

b) Planteringsförsök.

De planteringsmetoder, som kunna få någon större användning i Norrland äro endast spettplantering och plantering i öppen grop. Jämförda

försök med de båda metoderna för såväl tall som gran bör å olika marker verkställas i skilda trakter av Norrland. Skogsodlingarna böra eventuellt utföras dels å nya (färska) hyggen, dels i äldre sådana. Detta försök kräver 4 serier (därav en i fjälltrakterna) om 6 parceller å åtminstone trenne markslag eller 72 avdelningar. Försöken å tallhedarna torde även böra utföras med fylljord av olika beskaffenhet, varigenom avdelningarna ökas till 120 stycken. De behöva likväl ej omfatta större areal än 10 ar, men komma ändå att upptaga en areal av 12—15 har.

Härjämte bör å utdikade mossar förutom de ovan nämnda bredsåningsförsöken anläggas planteringsförsök i omvänd torva.

Till planteringsförsöken höra också försök med olika förband. Dessa kunna möjligen göras glesare än i södra delarna av landet. I varje fall synas systematiska försök med 1, 1,5, 2, 2,5 och 3 meters förband för tall och 1,5, 2, 2,5 och 3 meter för gran böra provas. Då varje parcell måste vara minst 25 ar, kräver varje serie omkr. 1,5 hektar, och sådana böra anläggas på cirka 4 platser i Norrland samt på ett par marktyper för varje trädslag. På så sätt behövde anläggas 16 serier med 72 avdelningar om tillsammans cirka 25 hektar. Förbandskulturerna komma emellertid ej att lämna några avgörande resultat under den nedan föreslagna 15-åriga försöksperioden, men de få framdeles samarbetas med skogsavdelningens övriga dylika försök, som hittills mest anlagts i södra delarna av landet.

Vid alla sådd- och planteringsförsöken bör givetvis användas frö av synnerligen omsorgsfullt vald proveniens.

4. Kritisk granskning av i skogsbrukssyfte utförda dikningar.

I Norrland ha som bekant under de två senaste decennierna utförts synnerligen storartade dikningsföretag. Tiden torde nu vara inne för åstadkommande av en utförlig och objektiv redogörelse för dessa storartade arbeten å såväl statens som enskildes skogsmarker. Härvid blir av intresse — förutom en uppgift på omfattningen av dessa arbeten — att belysa de olika torrlägningsmetoder, som å olika marker och skilda mosstyper kommit till användning, kostnaderna härför och de hittills uppnådda resultaten. Även vidtagna direkta föryngringsarbeten å sålunda torrlagda marker böra ingående studeras.

Undersökningarnas organisation och kostnader.

Det för åren 1915—1917 framlagda arbetsprogrammet för skogsförsoксanstalten är mer än tillräckligt omfattande för den nuvarande personalen vid anstalten. En inskränkning i detta program till förmån för

de viktiga föryngringsförsöken i Norrland kan ej heller ske. Det allmänna programmet innehåller nämligen också för skogshushållningen synnerligen viktiga spörsmål och redan påbörjade undersökningsserier måste fortfarande behandlas och delvis kompletteras för att de med dem avsedda ändamålen skola kunna nås. Så t. ex. tarva redan befintliga gallrings- och skogsodlingsytor upprepade revisioner vart andra till tionde år. Redan detta arbete kräver exempelvis ungefär $\frac{3}{4}$ av den nuvarande personalens vid skogsavdelningen tid.

Dessutom äro de nu föreslagna föryngringsförsöken av den karaktär, att de kunna slutföras på en relativt kort, bestämd tid och därför med fördel anförtros åt extra personal. Under de närmaste 5 åren böra sålunda samtliga försöken anläggas och kräva då mycket arbete. Under de därpå följande 5 åren, då de egentliga resultaten skola förväntas, kräva ytorna blott en viss tillsyn samt smärre revideringar och kompletteringar. Under en sista 5-årsperiod böra slutligen ytorna fullständigt revideras och resultaten bearbetas för publicering.

Jag får därför föreslå att det nu framlagda specialprogrammet utföres under en period av 15 år. Efter denna tid böra visserligen en *del* av dessa försök ej nedläggas utan allt fortfarande studeras, men de komma då ej att kräva så synnerligen avsevärd tid och böra kunna övertagas av skogsavdelningens fasta personal, eventuellt förstärkt med något biträde.

För det nu föreslagna arbetets ledande bör anställas en skogsman, som synnerligen väl känner de norrländska skogsförhållandena och som visat sig med noggrannhet och skicklighet kunna utföra jämförande försök. Vare sig härför kan förvärfvas någon ordinarie skogstjänstemän, som erhåller tjänstledighet, eller ej, fordras likväl en så framstående förmåga för arbetets utförande, att hans arvode ej kan sättas lägre än 6,400 kronor, då han vintertid måste vara bosatt i Stockholm och utföra undersökningar å försöksanstaltens institutionsbyggnad. Under första året behöva särskilt omfattande rekognosceringsresor utföras av denne. Under vinterhalvåret blir han sysselsatt med dels klängnings- och fröundersökningar och dels förberedande bearbetningar av materialet. Om han något av de första åren ej skulle bli helt upptagen under vintern med de föreslagna norrländska föryngringsarbetena, finnas i övrigt nog med arbeten och undersökningar åt honom vid skogsavdelningen, där han i så fall bör vara skyldig biträda. Till försöksledarens biträde bör vidare anställas ett skogsbiträde med kronojägares utbildning. Härtill fordras en synnerligen dugande och praktisk man för att leda själva arbetsfolket vid försöken och i övrigt biträda med räknearbeten och utredningar. För honom föreslås ett arvode av 2,000 kr. pr år. Det är möjligt, att detta skogsbiträde under exempelvis månaderna okt.—jan. de första åren ej får full

sysselsättning med dessa specialundersökningar, men bör han då kunna biträda med räknearbetet rörande skogsavdelningens övriga undersökningar.

Tablå över beräknade kostnader:

Engångsutgifter:

Möbler till tvenne reservrum i försöksanstaltens byggnad jämte anskaffning av en del instrument (räknemaskin, fotografikamera, måttband och en del skogsodlingsinstrument)	kr. 3,000
--	-----------

Utgifter under första 5-årsperioden:

Arvode till försöksledare pr år...	kr. 6,400
Resekostnader för d:o pr år	» 3,000
Arvode till skogsbiträde pr år ...	» 2,000
Resekostnader för d:o pr år	» 1,400
Hantlangning pr år	» 2,500
Hägnadskostnader pr år	» 2,000
Diverse expenser, blanketter, fotografier m. m.	» 700
	19,000 . 5 = kr. 95,000

Beräknade utgifter under andra 5-årsperioden:

Arvode till försöksledaren under 2 månader.....	kr. 1,088
Reseersättning för d:o	» 1,200
Skogsbitr. arvode och reseersättn.	» 3,200
Hantlangning och expenser	» 1,312
Hägnadernas underhåll och tillsyn	» 500
	9,300 . 5 = kr. 36,500

Förslagskostnader under tredje 5-årsperioden.

Arvode till försöksledaren	kr. 6,400
Reseersättningar för d:o	» 2,500
Arvode till skogsbiträde och resekostnader till honom.....	» 3,500
Hantlangningskostnader	» 800
Hägnadernas underhåll och tillsyn	» 500
Diverse expenser, blanketter, fotografier m. m.	» 1,000
	14,700 . 5 = kr. 73,500

Summa kostnader kr. 208,000

I detta kostnadsförslag ingår ej den föreslagna utredningen om de utförda skogsdikningarna. Dessa kunna antingen utföras av den föreslagna försöksledaren, därest denne är förtrogen med denna specialgren

av undersökningarna och i så fall under andra 5-årsperioden, eller också av en eller två härför lämpade personer. Härför tarvas ersättning till denne (dessa) under tvenne (ell. ett) år med 12,800 kr., reseersättningar med 5,200 kr. samt 2,000 kr. i hantlangningsmedel och expenser eller tillsammans omkring 20,000 kr.

Av denna överslagsberäkning framgår, att kostnaden för dessa speciella norrlandsundersökningar ej behöver överstiga 230,000 kr., fördelade på 15 år — en kostnad som ej kan anses stor i förhållande till den ekonomiska betydelse det har för landet, att i Norrland goda föryngringsförsök komma till utförande av vilka skogsägarna direkt kunna hämta lärdom.

Då ingen tid bör förhalas på lösningen av de norrländska skogsföryngringsproblemen, och då fröår äro att förvänta såväl vintern 1915—1916 (för gran) som vintern 1916—1917 (för tall), vore det av synnerligen stor vikt, om den nu föreslagna avdelningen av försöksanstalten finge träda i verksamhet 1 april 1916. För detta år skulle tarvas ett anslag av:

engångsutgift	3,000
arvode till försöksledare	4,800
» » ' skogsbiträde	1,500
reseersättningar	4,400
hantlangningskostnader	3,500
hägnadskostnader	2,000
diverse expenser	700
	<hr/>
	kronor 19,900

För år 1917 tillkommer arvode hela året för försöksledare och skogsbiträde eller en ökning med 2,100 kr., medan engångsutgifterna bortgå, vadan kostnaderna då skulle belöpa sig till 19,000 kronor.

Stockholm den 20 oktober 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Versuchsanstalt während der Dreijahrsperiode 1912—1914.

I. Gemeinsame Angelegenheiten.

Das Jahr 1913 brachte für die Forstliche Versuchsanstalt eine Erweiterung nach verschiedenen Richtungen hin mit sich, und die Ausgaben für die Anstalt wurden in den ordentlichen Etat eingestellt. Infolge hiervon wurde Dr. phil. H. HESSELMAN von der Kgl. Regierung am 31. Dez. 1912 zum Vorstand der Naturwissenschaftlichen Abteilung ernannt, in welcher Eigenschaft Prof. HESSELMAN auch seitdem an der Anstalt tätig gewesen ist. Am 28. März 1913 wurde Oberförster G. SCHOTTE von der Kgl. Regierung zum Vorstand der Forstlichen Abteilung ernannt und am selben Tage mit der Oberleitung der Anstalt bis Ende 1915 beauftragt, welche Funktion Prof. SCHOTTE andauernd ausübt. Als Assistenten an der Anstalt haben fungiert Forstassessor cand. phil. EDVARD WIBECK an der Forstlichen Abteilung und Dr. phil. TORSTEN LAGERBERG an der Naturwissenschaftlichen Abteilung. Ausserdem sind mehrere Hilfskräfte angestellt gewesen.

Unter der Rubrik Budget wird mitgeteilt, dass die für die Forstliche Versuchsanstalt bewilligten Mittel auf 28,000 Kr. für Gehälter und 22,300 Kr. für sonstige laufende Ausgaben erhöht worden sind; ausserdem sind während der Dreijahrsperiode für verschiedene Zwecke, wie Ausstellungen usw., insgesamt 22,349 Kr. 73 Öre ausgegeben worden.

Die Amtsräume der Anstalt haben sich auch in der verflossenen Berichtsperiode in einem Mietshause in Stockholm befunden. Der Versuchsgarten ist im Hinblick darauf, dass die Anstalt während der zweiten Hälfte von 1915 in das neue Institutsgebäude übersiedeln sollte, nicht nennenswert erweitert worden.

Während der Dreijahrsperiode hat die Versuchsanstalt an mehreren Ausstellungen teilgenommen. An der grossen Baltischen Ausstellung in Malmö 1914 beteiligte sich so die Versuchsanstalt mit einer reichhaltigen Ausstellung, die 8 Säle füllte. Sie beabsichtigte, innerhalb des Rahmens der Arbeitsaufgaben der Anstalt und an der Hand bereits ausgeführter Untersuchungen ein Bild von den schwedischen Wäldern und damit zusammenhängenden Verhältnissen von biologischem Interesse zu geben.

Unter der Rubrik Internationaler Verband forstlicher Versuchsanstalten wird mitgeteilt, wie der Krieg die Abhaltung des geplanten 6. Kongresses dieses Verbandes in Ungarn unmöglich machte. Hier hätte sonst über die definitive Organisation der geplanten internationalen forstlichen Bibliographie Beschluss gefasst werden sollen. Unterdessen ist jedoch in Schweden von Dr. K. S. L. LINDER eine schwedische forstliche Bibliographie bis zum Jahre 1914 einschliesslich ausgearbeitet worden. Sie umfasste beim Jahreswechsel 1914—15 über 8,000 verschiedene Litteraturangaben, und ihr endgültiger

Umfang vor der Drucklegung wird sich voraussichtlich auf die doppelte Anzahl Angaben belaufen.

Die Veröffentlichungen der Forstlichen Versuchsanstalt haben während der Dreijahrsperiode 3 Bände von 798 Seiten mit 212 Illustrationen und 4 Tafeln umfasst. Auf dem Wege des Tauschverkehrs werden hiergegen 150 periodische Schriften für die Bibliothek erhalten.

Schliesslich wird auf S. 13—15 ein Verzeichnis der ausländischen Forstleute mitgeteilt, deren Besuche die Versuchsanstalt während der Jahre 1912—14 zu empfangen die Ehre gehabt hat.

Stockholm, 18. Febr. 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

II. Die Tätigkeit der Forstlichen Abteilung in den Jahren 1912—1914 nebst Vorschlag eines Programms für die Dreijahrsperiode 1915—1917.

Zunächst wird ein Bericht über den Umfang der bisher vorhandenen Versuchsfächen geliefert (siehe die nachstehende Zusammenstellung).

Tabelle 1. *Übersicht über Ende 1914 vorhandene Versuchsfächen.*

Zweck (Baumart)	Anzahl Abteilungen	Areal		Summe		
		Hektar	Ar	Abteilungen	Areal Hektar	Ar
I. Zuwachsuntersuchungen und Studien verschiedener Waldtypen.						
A. Kiefernwälder	13	5	27	42	14	38
B. Fichtenwälder	15	5	50			
C. Nadelmischwälder	2	0	54			
D. Birkenwälder	1	0	36			
E. Espenwälder	1	0	21			
F. Eichenwälder	4	1	00			
G. Buchenwälder	6	5	50			
II. Durchforstungsversuche.						
A. Kiefernwälder	107	48	67	211	97	09
B. Fichtenwälder	60	26	92			
C. Nadelmischwälder	16	7	28			
D. Birkenwälder	23	11	58			
E. Ellernwälder	3	1	55			
F. Eichenwälder	1	0	49			
G. Buchenwälder	1	0	60			
III. Versuche mit fremden Baumarten.						
A. Zuwachsflächen und Durchforstungsversuche in Lärchenbeständen	17	5	95	65	14	27
B. Zuwachsflächen und Durchforstungsversuche in Weisstannenbeständen	2	0	93			
C. Kulturversuche mit verschiedenen Baumarten	46	7	39			
Transp.				318	125	74

Zweck (Baumart)	Anzahl Abtei- lungen	Areal		Summe		
		Hektar	Ar	Abtei- lungen	Areal	
					Hektar	Ar
IV. Kulturen auf Heideböden (nicht oben unter III C erwähnt).....	—	—	Transp.	318	125	74
V. Provenienzflächen.....	—	—	—	62	17	89
VI. Versuche mit natürlicher Verjüngung.....	—	—	—	550	26	43
VII. Kulturen in verschiedenen Verbänden.....	—	—	—	34	28	85
VIII. Aussaaten in verschiedenen Jahreszeiten.....	—	—	—	42	14	92
IX. Waldkulturen auf drainierten Mooren.....	—	—	—	18	0	60
X. Kulturmethoden und Düngungsversuche.....	—	—	—	25	4	20
				12	2	15
				1,061	220	78

Unter Bezugnahme auf diese Tabelle wird nachgewiesen, dass die nötigen Revisionen der Versuchsflächen eine beträchtliche Zeit in Anspruch nehmen wird, und dass das Arbeitsprogramm der Abteilung bei den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Mitteln und den vorhandenen Arbeitskräften nur unbedeutend erweitert werden kann.

Hiernach wird eine eingehende Beschreibung des Fortganges der Untersuchungen betreffs der verschiedenen Programmfragen gegeben.

1. Versuchsflächen für Durchforstungen und Lichthiebe.

Während der Dreijahrsperiode ist die Anzahl Versuchsflächen, die stärkeren Durchforstungsformen oder Hochdurchforstungen unterzogen worden sind, vermehrt worden. Der im vorigen Dreijahrsbericht gemachte Vorschlag, stehende Probestämme zu messen, hat im allgemeinen wegen der bedeutenden Frachtkosten, die der Transport von Leitern in Norrland bedingt, nicht durchgeführt werden können. In gewissem Grade können indessen die Probestämme besser ausgewählt werden, seitdem sie nicht nur mit Rücksicht auf verschiedene Dimensionen, sondern auch nach verschiedenen Kronenschichten entnommen werden. Die Kubikmasse der Kronenschichten werden nunmehr je für sich berechnet, wobei auch ihre mittlere Höhe, ihr mittlerer Durchmesser usw. berechnet werden. Dies bringt bedeutende Vorteile mit sich. Man erhält eine eingehendere Kenntnis von den Beständen und den Variationen innerhalb derselben. Ferner ist es ganz sicher vorteilhafter, die Bestände nicht wie bisher nach der mittleren Höhe, sondern nach der mittleren Höhe einer bestimmten Kronenschicht (am besten der ersten) bonitieren zu können. Die Beschaffenheit der Durchforstung verändert nämlich nicht nennenswert die mittlere Höhe einer bestimmten Schicht.

Als notwendig wird erachtet die Anlegung neuer Durchforstungsflächen in Kiefern- und Fichtenwäldern von schwacher Bonität, in Birkenwäldern in Norrland sowie in einigen Eichen- und Espenbeständen. Ausserdem ist mehr Zeit zu widmen den Mischwäldern, weniger zur Aufstellung von Ertragstafeln als zu einem Vergleich zwischen der Entwicklung der verschiedenen Baumarten in Mischwaldbeständen bei verschieden starken Durchforstungen. Von Bedeutung ist

auch ein *Vergleich zwischen reinen und gemischten Beständen*, und wo dies möglich ist, sind auch Versuchsflächen zu diesem Zwecke neu anzulegen.

2. Zuwachsflächen.

Sie bestehen im allgemeinen aus sog. gelegentlichen Versuchsflächen, die nur einmal als Beispiel für die Produktion in gewissen Beständen geschätzt worden sind. Die Verteilung der Versuchsflächen auf verschiedene Baumarten geht aus Tabelle 1 hervor.

3. Versuche betreffs natürlicher Verjüngung.

Während der Dreijahrsperiode sind diese Untersuchungen um ein grösseres Gebiet, der Aktiengesellschaft Alkwettern in Värmland gehörig (siehe die Karte auf S. 26), vermehrt worden. Hier werden Versuche mit dem Wagnerschen Blendersaumschlag ausgeführt.

Ferner besteht die Absicht, Verjüngungsbezirke in verschiedenen Teilen des Landes zu studieren rücksichtlich der Neigung der Verjüngung in nach verschiedenen Himmelsrichtungen gelegenen Teilen der Schläge oder Plänterlücken.

4. Untersuchung der Callunaheiden des südwestlichen Schwedens.

Untersuchungen betreffs der südschwedischen Callunaheiden, ihrer Ausbreitung und Beschaffenheit sowie ihrer Aufforstung mit verschiedenen Baumarten sind während der Dreijahrsperiode eingehend betrieben worden. Durch einen ausserordentlichen staatlichen Zuschuss von 8,100 Kr., durch Beiträge seitens des Forstlichen Vereins von Südwestschweden sowie des Waldpflegerates der Provinz Göteborg und Bohuslän, ferner auch durch Inanspruchnahme eines Teiles der eigenen Ausgabenmittel der Abteilung ist es möglich gewesen, die vorhandenen Heiden in die Generalstabskartenblätter einzutragen. Das Gesamtareal Heiden beträgt etwa 160,000 Hektar, wovon ungefähr 40,000 Hektar mehr oder weniger licht mit selbstgesäten Baumpflanzen bestanden sind. Siehe weiter Tabelle 2 auf S. 29.

5. Kulturversuche mit Kiefer und Fichte in verschiedenen Verbänden.

Die nun in Gang befindlichen Versuche umfassen folgende Anzahlen Abteilungen:

Verband	0,75 × 0,75 m.	1 × 1 m.	1,25 × 1,25 m.	1,50 × 1,50 m.	1,75 × 1,75 m.	2 × 2 m.	3 × 3 m.
Anzahl Flächen	2	10	5	9	3	10	3

6. Untersuchung über die Zweckmässigkeit, in den Wäldern des Landes fremde Baumarten aufzuziehen.

In dieser Beziehung sind die Entwicklungsmöglichkeiten und Zuwachsverhältnisse der Lärche besonders untersucht worden. Zu dem Zwecke sind 7 Schätzungsflächen in Beständen von sibirischer Lärche und 10 Durchforstungsflächen entweder in reinen Beständen von europäischer Lärche oder in Mischbeständen von dieser und Kiefer, Fichte oder Birke angelegt worden. Hierbei sind Vergleichspunkte zwischen der Entwicklung der Lärchenbäume und der gewöhnlichen einheimischen Baumarten erhalten worden. Dieser Vergleich ist in mehreren Hinsichten zu Gunsten der Lärche ausgefallen, und die Versuchsflächen illustrieren in schlagender Weise den Vorteil gemischter Bestände,

welche Lärche enthalten. Weitere solche Versuchsflächen werden angelegt werden.

Ferner sind kleinere Pflanzversuche mit fremden Baumarten ausgeführt worden, darunter eine Versuchspflanzung in der Ollestader Staatsforst mit Pflanzenmaterial, das der Anstalt seitens der Deutschen dendrologischen Gesellschaft mit der Bitte, es in Schweden zu versuchen, zugesandt worden war. Die Baumarten, die bei diesen Versuchen zur Anwendung gekommen sind, sind auf S. 31 angeführt.

7. Untersuchung über die Anwendbarkeit des deutschen Fichtensamens in Schweden.

Um Bestände von Fichten bekannter ausländischer Provenienz aufzuziehen, wurde von 5 verschiedenen Orten in Deutschland her bezogener Samen teils in der Baumschule der Versuchsanstalt und teils in den Baumschulen in Västergötland ausgesät. Da das letztere Pflanzenmaterial sehr gross ist, ist es an das Forstpersonal zur Anwendung bei den Frühlingspflanzungen abgegeben worden unter der Bedingung, dass Pfähle an den Rändern der Pflanzungsfelder zur späteren Wiedererkennung eingeschlagen werden. Mit dem eigenen Pflanzenmaterial der Anstalt sollen zwei Versuchspflanzungen in den mittleren Teilen des Landes und eine in Norrland angelegt werden.

8. Untersuchungen über den Nadelbaumsamen.

Was den Nadelbaumsamen betrifft, so hat sich die Abteilung während der verflossenen Periode hauptsächlich mit der sog. Provenienzffrage beschäftigt. Während der Jahre 1911—1912 wurden an 13 verschiedenen Stellen in Norrland Kulturfelder angelegt, auf denen Kiefernpflanzen gesetzt wurden, die aus von verschiedenen Teilen des Landes herstammenden Samen aufgezogen worden waren. Diese umfangreichen Provenienzversuche umfassen 223 verschiedene Abteilungen mit einem Gesamtareal von 15,78 Hektar.

Ferner hat die Versuchsanstalt Provenienzflächen an 9 anderen Stellen mit 85 Abteilungen und einem Gesamtareal von 2,17 Hektar. Auf diesen ist Kiefer teils schwedischen, teils ausländischen Ursprungs aufgezogen worden. Das bisher erreichte Resultat bei der Mehrzahl dieser Versuchsflächen hat Unterzeichneter neulich veröffentlicht.

Um den Bodenkeimprozentsatz des norrländischen Waldsamens und das Nachkeimen dieses Samens im Boden zu untersuchen, sind im Jahre 1912 4 Versuchsserien mit je 10 Abteilungen und einer Gesamtfläche von 0,50 Hektar angelegt worden. Diese Saatversuche sind jährlich revidiert worden. In der bevorstehenden Dreijahrsperiode werden die Resultate hiervon veröffentlicht werden können. Die Versuchsflächen werden dann für Provenienzstudien reserviert bleiben.

9. Untersuchungen über die geeignetste Zeit für das Säen und Pflanzen in Norrland.

Diese Untersuchungen wurden als neue Frage in der verflossenen Dreijahrsperiode in Angriff genommen. Drei verschiedene Versuchsserien sind angelegt worden, und Niederschlagsuntersuchungen sind in der Nähe der Versuchsfelder ausgeführt worden. Seit dem Frühling 1912 sind diese jeden Frühling und jeden Herbst besät worden, und der Plan ist der, diese Unter-

suchungen zehn Jahre hindurch fortzuführen. Gegenwärtig sind 18 Abteilungen angelegt mit einem Gesamtareal von 0,61 Hektar. Die bisher ausgeführten Saatversuche weisen entschieden auf Vorzüge der Frühlingssaat gegenüber der Herbstsaat.

10. Die Verjüngungsfrage in den Hochgebirgswäldern.

Es ist als ein Mangel im Waldschutzgesetz angesehen worden, dass es keine Vorschriften über die Vornahme von Bodenbereitungs- und Kulturmassnahmen enthält. Andererseits ist darauf hingewiesen worden, dass derartige Vorschriften nicht in ein Gesetz aufzunehmen sind, bevor man einigermaßen Gewissheit darüber erlangt hat, dass die so getroffenen, mit Kosten verbundenen Massnahmen ein gutes Ergebnis liefern können. Es wird daher vorgeschlagen, dass Versuche hierüber unverzüglich von der Forstlichen Versuchsanstalt begonnen werden. Zunächst ist die Keimfähigkeit des Samens mit Rücksicht auf das Alter und die Zuwachsenenergie der Mutterbäume und ihren Standort in verschiedener Höhe über dem Meere zu studieren. Die zu erwartenden Samenjahre 1915—1916 für Fichte und 1916—1917 für Kiefer sind für diese Untersuchungen zu verwenden.

Die Photographiesammlung.

Während der verflossenen Dreijahrsperiode hat die Photographiesammlung der Forstlichen Abteilung einen Zuwachs von mehr als 500 Nummern erhalten. Sie umfasst gegenwärtig 1611 Negative, vollständig etikettiert und in einem Zettelkatalog registriert.

Stockholm, 27. Febr. 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

III. Die Tätigkeit der Naturwissenschaftlichen Abteilung in den Jahren 1912—1914 nebst Vorschlag eines Programms für die Dreijahrsperiode 1915—1917.

1. Waldtypen.

Da die starken Durchforstungen sich eine immer grössere Aufmerksamkeit zuziehen und in immer grösserer Ausdehnung angewandt zu werden beginnen, ist es offenbar von grosser Wichtigkeit, ihren Einfluss auf die Entwicklung der Bodendecke näher zu studieren. Einer der Einwände, die gegen die starken Durchforstungen erhoben worden sind, geht bekanntlich dahin, dass besonders die Zwergsträucher allzu sehr an Frequenz und Frohwüchsigkeit zunehmen sollen, so dass die Verjüngung erschwert und das Produktionsvermögen des Bodens herabgesetzt wird. Da eine Frage wie diese nur durch Beobachtungen während einer Reihe von Jahren gelöst werden kann, so ist es offenbar von grösster Bedeutung, eine Analysierungsmethode zu besitzen, die in den Händen verschiedener Personen auf eine völlig gleichförmige Weise wirkt. Die RAUNKIAER-LAGERBERG'sche Methode besitzt meines Erachtens gute Voraussetzungen für die fragliche Aufgabe, da die Genauigkeit der

Methode je nach Bedarf und mit Rücksicht auf jeden einzelnen Fall vermehrt oder vermindert werden kann, und da ausserdem der Einfluss des subjektiven Moments bei ihr, wenn auch nicht ganz aufgehoben, so doch sehr scharf begrenzt ist.

Unter Berücksichtigung des oben Angeführten schlage ich für die bevorstehende Dreijahrsperiode vor:

dass in einer kleineren Anzahl sorgfältig ausgewählter Probeflächen, die Gegenstand starker Durchforstung sind, die Veränderungen der Bodenflora nach der von LAGERBERG modifizierten RAUNKIAER'schen Methode untersucht werden.

2. Die Verjüngungsschwierigkeiten der Kiefernheiden.

Die Kiefernheiden sind während der vergangenen Dreijahrsperiode fortgesetzt Gegenstand der Untersuchungen der Abteilung gewesen. Diese haben in Folgendem bestanden:

1) Die Entwicklung der Kiefernpflanzen ist in den verschiedenen Versuchsserien auf den Versuchsfeldern bei Rokliden im Revier Piteå und in der Staatsforst Östra Jörnsmarken im Revier Jörn verfolgt worden;

2) Pflanzen sind in verschiedenen Humusformen, die an verschiedenen Plätzen auf den Kiefernheiden eingesammelt wurden, aufgezogen worden;

3) die bakteriologischen Eigenschaften der Humusformen sind genauer studiert worden;

4) die Verjüngungsschwierigkeiten in dem Kreisgemeindewalde Hökensås in Västergötland sind untersucht worden;

5) Feuchtigkeitsbestimmungen im Boden auf Kiefernheiden auf Moräne sind ausgeführt worden.

Die Untersuchungen der Humusformen auf den sich schwer verjüngenden Kiefernheiden, die Resultate der Versuchskulturen bei Fagerheden und in der Staatsforst Östra Jörnsmarken, das Vermögen der Lupinenkulturen, die Kiefern in die Höhe zu treiben, sowie einige andere Beobachtungen sprechen dafür, dass ein leicht zugänglicher Stickstoff von grösster Bedeutung für die kräftige Entwicklung der Kiefernpflanzen in der Jugend ist, und dass die langsame Entwicklung der Kiefernpflanzen auf den sich schwer verjüngenden Kiefernheiden auf einen Mangel in dieser Hinsicht zurückzuführen ist. Hierfür spricht ferner auch die rasche Entwicklung der Kiefernpflanzen auf den Brandfeldern, wo den unten referierten Untersuchungen gemäss eine lebhaftete Nitrifikation in der von dem Feuer zurückgelassenen Humusdecke vor sich geht.

3. Die Einwirkung des Brennens und des Kahlhiebes auf den Boden.

Um zu einer richtigen Auffassung der Verjüngungsbedingungen besonders der Kiefer zu gelangen, ist ein Studium der Einwirkung, die ein Waldbrand auf den Boden ausübt, von sehr grossem Interesse. Während der verflossenen Dreijahrsperiode sind dieser Frage ziemlich eingehende Studien gewidmet worden. Als Untersuchungsgebiet wurde das Brandfeld gewählt, das in den Jahren 1909 und 1911 längs der Eisenbahnlinie zwischen den Stationen Selsjön und Skorped, gleich nördlich vom Ängermanälv, entstand. Die Studien sind hauptsächlich darauf gerichtet gewesen, die Einwirkung des Brandes auf das Bakterienleben im Boden und auf die Umsetzung der stickstoffhaltigen Stoffe zu untersuchen. Aus diesen Untersuchungen hat sich ergeben, dass

der Brand Anlass zu einer starken Veränderung der Bakterienflora giebt, u. a. dadurch, dass Nitrifikationsbakterien sich in dem vom Brande betroffenen Boden entwickeln, was eine lebhaftere Salpeterbildung verursacht. Eine Untersuchung der Brandfeldflora hat gezeigt, dass der gebildete Salpeter eine grosse Rolle bei der Nahrungsaufnahme der Brandfeldvegetation spielen muss. Wenn auch die absolute Stickstoffmenge im Boden durch den Brand herabgesetzt wird, so wird doch der zurückgebliebene Stickstoff den Pflanzen in der Form dargeboten, die am leichtesten assimilierbar ist.

Im Zusammenhang mit diesen Studien ist eine Untersuchung über die Verbreitung von Nitrifikationsbakterien und die Salpeterbildung in schwedischen Waldböden ausgeführt worden. Es hat sich gezeigt, dass Salpeterbakterien allgemein verbreitet in mullartigen Waldböden sind, dass sie aber vollständig fehlen in Böden mit Rohhumusdecke.

4. Die Versumpfung der Wälder.

Die Studien über die Versumpfung der Wälder sind auf drei Versuchsfelder konzentriert worden, nämlich:

- 1) bei dem Werk Lesjöfors in Värmland;
- 2) in der Staatsforst Kulbäcksliden, Revier Degerfors, Västerbotten;
- 3) bei Rokliden in der Piteåer Staatsforst, Revier Piteå, Norrbotten.

Das Versuchsfeld bei Lesjöfors liegt auf einem schwach versumpften Bergabhang. Innerhalb eines kleineren Gebietes wurden dort vor etwa 60 Jahren Lärchen gepflanzt, die einen sehr günstigen Einfluss auf den Boden gehabt haben. In dem Lärchenbestand sind die *Sphagnum* verschwunden, indem der Boden nun fast vollständig mit vermodernden Nadeln bedeckt ist. In dem umgebenden Fichtenwalde ist dagegen der Boden mit einer ziemlich üppigen *Sphagnum*-Decke überzogen. Eine Untersuchung hat gezeigt, dass der Lärchenwald einen Zuwachs von ca. 7 kbm pro Jahr und Hektar hat, während die Fichte gleichzeitig nur etwas über 1 kbm produziert.

Diese Verschiedenheiten im Zuwachs zeigen sich auch in der Einwirkung der verschiedenen Bestände auf den Grundwasserstand im Boden. Um diesen zu studieren, wurden im Herbst 1911 sechs Brunnen von derselben Konstruktion wie auf den Versuchsfeldern bei Rokliden und in der Staatsforst Kulbäcksliden angelegt. Seit Anlage des Versuchsfeldes sind Grundwasserstandsmessungen daselbst einmal wöchentlich ausgeführt worden. Das Grundwasser steht während des Winters sehr hoch und erreicht nahezu dieselbe Höhe unter dem Lärchenbestande wie unter dem Fichtenwalde. Zu Beginn der Vegetationsperiode sinkt jedoch das Grundwasser viel rascher unter dem Lärchenwalde als unter dem Fichtenwalde, und der Unterschied kann, auch wenn die Niederschläge reichlich sind, fast einen Meter betragen, obwohl die Beobachtungspunkte nahe bei einander liegen. Hier liegt also ein interessanter und unwiderleglicher Beweis für die Einwirkung des Waldes auf den Grundwasserstand im Boden vor.

5. Wald auf Moor.

Während der verflossenen Dreijahrsperiode ist diese Frage Gegenstand von Untersuchungen seitens der Abteilung gewesen. Die durch die Bearbeitung anderer Fragen stark in Anspruch genommene Zeit hat es nicht erlaubt, weitere Versuchsfelder behufs dieses Studiums anzulegen. Im Jahre 1908 wurden

10 Probeflächen auf Torfböden verschiedener Typen innerhalb des Reviers Piteå in Norrbotten angelegt und untersucht. In demselben oder in den folgenden Jahren wurden diese Torfböden gemäss dem Plan, der von dem damaligen Drainageleiter im Distrikt Skellefteå, Oberförster G. SANDBERG, ausgearbeitet worden war, drainiert. Im Sommer 1913 wurden die Probeflächen revidiert, um möglicherweise entstandene Veränderungen zu untersuchen. Es zeigte sich indessen, dass diese auf den meisten Flächen ziemlich klein waren, diejenigen, welche durch Vergleich mit den Beobachtungen im Jahre 1908 konstatiert werden konnten, wurden jedoch genau verzeichnet.

6. Die Callunaheiden.

Während sämtlicher Sommer der Dreijahrsperiode sind die Callunaheiden Gegenstand von Untersuchungen seitens der Abteilung gewesen. Die Studien der Abteilung sind in erster Linie darauf ausgegangen, die Veränderungen des Bodens bei der Verwandlung des Waldes in Callunaheide, seine Beschaffenheit bei verschiedenen Callunaheidetypen sowie die Einwirkung des durch Kultur aufgezogenen Baumbestandes auf den Heidetorf und seine Umwandlung zu untersuchen. Ein sehr geeignetes Feld für diese Studien bildet die Staatsforst Vallåsen auf dem Hallandsås, wo innerhalb eines einigermaßen beschränkten Gebiets eine recht grosse Anzahl verschiedener Heidetypen, Buchen- und Eichenwälder sowie Jungwälder von Kiefer und Fichte, auf Callunaheide aufgezogen, vorliegen.

7. Waldbodenstudien.

In der Naturwissenschaftlichen Abteilung werden schon seit lange eine Reihe Untersuchungen über die Beschaffenheit des Waldbodens, insbesondere rücksichtlich seines Produktionsvermögens, Verjüngungsmöglichkeiten usw., ausgeführt. Eine grosse Anzahl Bodenprofile, die den Verwitterungsprozess beleuchten, sind untersucht, bisweilen auch auf farbenphotographischem Wege abgebildet worden. Zahlreiche Bodenproben sind behufs Analyse entnommen worden. Ein grosser Teil derselben hat aus Mangel an Räumen und Arbeitskräften noch nicht untersucht werden können. Da nun die Anstalt in diesem Jahre in ein neues, für seine Arbeiten eigens eingerichtetes Institut übersiedelt, und da ein Assistent für Bodenkunde angestellt werden wird, so gelangen damit diese Studien in eine wesentlich verbesserte Lage.

Eine Erweiterung und eine Fortsetzung dieser Untersuchungen ist von um so grösserer Bedeutung, als die Naturwissenschaftliche Abteilung von Herbst 1915 an den Unterricht in Geologie und Bodenkunde an der Kgl. Forstakademie bestreiten wird. Es ist natürlich äusserst wichtig, dass der Unterricht, der dort erteilt wird, soweit wie möglich sich auf eigene Erfahrungen betreffs der schwedischen Waldböden und ihrer wichtigsten Eigenschaften stützt.

Von spezielleren Fragen, die einer Untersuchung unterzogen werden können, will ich besonders die Frage des Ausfrierens nennen. Das Ausfrieren spielt eine grosse Rolle unter den Schwierigkeiten, die den norrländischen Waldkulturen entgegenstehen, und hat auch eine gewisse Bedeutung unter den Kalamitäten, die eine Pflanzschule treffen können. Ein näheres Studium des Ausfrierungssphänomens würde sicherlich gewisse Richtlinien für die Vermeidung der Schwierigkeiten, die das Ausfrieren mit sich bringt, ergeben.

8. Die Rassen der Waldbäume.

In Übereinstimmung mit dem für die Dreijahrsperiode aufgestellten Programm ist das Studium über die Rassen der Waldbäume auf eine Behandlung von Kiefern mit starker Zapfenproduktion beschränkt worden. Die Kiefernpflanzen, die aus Samen von derartigen Kiefern aufgezogen worden sind, wurden im Frühling 1914 in der Staatsforst Ansjö, Revier Bräcke, ausgepflanzt. Die von Dr. SYLVÉN während seiner Tätigkeit an der Anstalt begonnenen Untersuchungen über die Formen der Fichte und ihren verschiedenen Wert vom forstlichen Gesichtspunkt aus sind von ihm als Lehrer an der Forstakademie fortgesetzt worden. In den Mitteilungen der Anstalt hat er einen Bericht über seine zuletzt angestellten Studien veröffentlicht.

9. Die Krankheiten der Waldbäume.

Während der verflossenen Dreijahrsperiode sind drei Abhandlungen betreffs Krankheiten der Waldbäume veröffentlicht worden, nämlich über die Krankheiten der Kiefernpflanzen in Norrland, über die Gipfeldürre der Fichte und über die Schütte der Kiefer.

Die Frage nach der Schnelligkeit, mit der die überjährigen Wälder in Norrland abzutreiben sind, ist stärker als je zuvor bei den forstlichen Diskussionen in unserem Lande in den Vordergrund getreten. Dabei hat sich ein ganz besonderes Interesse an die Frage des Auftretens der Fäulen geknüpft, und vor allem hat die Geschwindigkeit, mit welcher diese sich in dem einmal befallenen Baume ausbreiten, eine wichtige Rolle bei dem stattgefundenen Meinungsaustausch gespielt. Der Mangel an allen sicheren Anhaltspunkten hat zweifellos dieser Diskussion eine beträchtliche Unsicherheit verliehen. Eine Veränderung hierin herbeizuführen, würde sicherlich von grossem Wert für eine mehr sachliche Diskussion sein. Von Interesse wäre u. a. ein Studium des Vorkommens und der Ausbreitung der Fäule in den während des Winters 1910—1911 wipfelbrüchigen Fichten, eine Sache, die verhältnismässig leicht klarzustellen wäre. Auch die anderen Fäulen und ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit haben indessen eine wichtige Rolle bei der erwähnten Diskussion gespielt, weshalb eine eingehendere Behandlung der Frage natürlich eine grosse praktische Bedeutung haben würde. Ich schlage daher vor, dass ein Studium der Nadelbaumfäulen, ihres Vorkommens und der Geschwindigkeit, mit der sie sich ausbreiten, in das Programm aufgenommen wird, wobei in erster Linie auf die Verhältnisse in Norrland Rücksicht zu nehmen ist.

10. Die Keimbologie der Waldbäume.

Gelegentlich der lebhaften Diskussion, die während der letzten Zeit in unserem Lande bezüglich der Verjüngung der norrländischen Wälder geführt worden ist, hat die Frage der Keimbedingungen der Fichte und der Kiefer eine gewisse Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Es wäre zweifellos von grossem Wert, eine befriedigende Untersuchung der Keimbologie unserer wichtigsten Waldbäume zu erhalten, da gewisse Eigentümlichkeiten in der Verjüngung der Wälder möglicherweise dadurch ihre Erklärung erhalten könnten. Ich schlage daher vor, diese Frage in das Programm der Abteilung für die nächste Dreijahrsperiode einzustellen. Die Untersuchungen haben in erster Linie auf eine Klarstellung der Frage abzielen, wie die verschiedene Beschaffenheit des Bodens oder andere äussere Verhältnisse auf den Keimprozess einwirken.

11. Untersuchung über die Verbreitung der Waldbäume.

Die im vorigen Dreijahrsbericht erwähnten Untersuchungen betreffs der Verbreitung der edlen Laubbäume sind insofern ergänzt worden, als bei der Kartierung der Callunaheiden des südwestlichen Schwedens Aufzeichnungen auch über das Vorkommen der edlen Laubbäume gemacht worden sind.

12. Die Sammlung photographischer Aufnahmen.

Während der vergangenen Dreijahrsperiode ist die Negativsammlung der Abteilung von 1360 auf 1625 Negative vermehrt worden, alle in der erforderlichen Weise etikettiert und registriert.

Um so genau wie möglich die Färbungen in verschiedenen Bodenprofilen zu registrieren, hat die Abteilung begonnen, farbenphotographische Aufnahmen von typischeren Profilen zu machen. Die bisher aufgenommenen Platten können zwar vorläufig nur als Versuche betrachtet werden, zweifellos liegt aber hier eine recht gute Methode vor, verschiedene Bodenprofile naturgetreu abzubilden.

13. Andere Arbeiten der Beamten der Abteilung.

Der Vorsteher der Abteilung ist als Mitglied der Kommission für die Versuchsschätzung der Wälder des Läns Värmland viel durch Arbeiten in Anspruch genommen gewesen, die ausserhalb des eigentlichen Arbeitsgebiets der Abteilung liegen. Insbesondere ist dies in den Wintern der Fall gewesen, während welcher der Vorsteher die Denkschrift der Kommission ausgearbeitet hat; dagegen haben die Sommer mehr ungestört den Untersuchungen der Abteilung gewidmet werden können.

Stockholm, 2. März 1915.

HENRIK HESSELMAN.

IV. Vorschlag eines Programms für entomologische Untersuchungen während der Dreijahrsperiode 1915—1917.

Mittel zur Anstellung eines besonderen Laborators für die entomologischen Untersuchungen an der Forstlichen Versuchsanstalt standen vom 1. April 1915 an zur Verfügung, die Laboratorstelle konnte aber erst später besetzt werden. Unterzeichneter als Direktor der Forstlichen Versuchsanstalt erhielt daher den Auftrag, einen Vorschlag zu entomologischen Untersuchungen während der Jahre 1915—1917 auszuarbeiten. Dieser Vorschlag enthält folgende Punkte:

1) *Untersuchungen über den Kiefernmarkkäfer.* Studien sind anzustellen über die Entwicklung und Biologie des Insekts, besonders über den Zeitpunkt des Eintreffens der Schwärmzeit. Der Umfang der Schädigungen durch den Kiefernmarkkäfer ist darzustellen. Verschiedene Abborkungsmethoden sind zu prüfen, um die Vermehrungsmöglichkeiten für das Insekt zu vermindern, wobei auch die geeignetste Abtriebszeit zu beachten ist.

2) *Untersuchungen über die Borkenkäfer.* Das Massenauftreten der Borkenkäfer ist zum Gegenstand von Untersuchungen rücksichtlich der Entwicklung der Insekten usw. zu machen.

3) *Untersuchung über schädliche Insekten an Fichten- und Kiefernzapfen.* Diese Insekten sind teils in dem eigenen Klengraum der Versuchsanstalt, teils auch an verschiedenen anderen Klenganstalten zu studieren.

4) *Untersuchungen über schädliche Insekten an Waldbaumpflanzen in Pflanzgärten* sind auszuführen.

5) *Untersuchungen über den Einfluss des niederen Tierlebens auf die Beschaffenheit des Bodens.* Bereits im Gang befindliche Untersuchungen sind fortzusetzen und die Resultate zu bearbeiten.

6) *Verschiedene Untersuchungen.* Etwa auftretende andere Insektenverheerungen als die obenerwähnten sind zu untersuchen, ausserdem sind einige kleinere andere entomologische Untersuchungen, soweit die Zeit es erlaubt, auszuführen.

Stockholm, 3. April 1915.

GUNNAR SCHOTTE.

V. Von der Direktion der Forstlichen Versuchsanstalt für die Dreijahresperiode 1915—1917 festgestelltes Arbeitsprogramm.

Nachdem die in § 15 der Instruktion der Kgl. Regierung für die Forstliche Versuchsanstalt vorgeschriebene Beratung stattgefunden, bei welcher ausser sämtlichen Mitgliedern des Vorstandes und den Professoren der Forstlichen Versuchsanstalt und der Forstakademie folgende besonders hinzugezogene Sachverständige anwesend waren, nämlich die Herren Disponent, Hauptmann a. D. B. A. DE VERDIER, Oberförster AND. HOLMGREN und Disponent G. KUYLENTIERNÄ, hat der Vorstand der Forstakademie und der Forstlichen Versuchsanstalt in der heute stattgefundenen Sitzung folgendes Arbeitsprogramm für die Versuchsanstalt als giltig für die Jahre 1915—1917 festgestellt, wobei jedoch der Versuchsanstalt das Recht zusteht, kleinere, hier nicht erwähnte Untersuchungen, soweit die Zeit es gestattet, auszuführen:

1. Die Verjüngungsfrage.

a) *Samenuntersuchungen.* Untersuchungen werden begonnen zwecks Feststellung der geeignetsten Zeit für das Einsammeln der Zapfen sowie über Aufbewahrung von Waldsamen (S.¹). Die Keimbilogie der wichtigsten Waldbäume ist zu studieren, besonders mit Rücksicht auf die Keimbedingungen, die der Boden darbietet (N.). Die Versuchsfelder zur Feststellung des Bodenkeimprozentatzes des norrländischen Kiefernсамens sind zu revidieren und die Resultate für die Veröffentlichung zu bearbeiten (S.) Die vorhandenen Provenienzversuchsflächen sind, wo erforderlich, zu revidieren (S.).

b) *Besondere Massnahmen zum Erhalt einer natürlichen Verjüngung.* An geeigneten Stellen sind Versuche mittelst Blendersaumschlages nach der WAGNER'schen Methode auszuführen (S.), wobei das samenproduzierende Vermögen verschiedener Bestandsränder zu studieren ist (S.). Die Einwirkung des Heidebrennens und des Kahlhiebs auf den Boden ist mit Rücksicht auf den Stickstoffumsatz des Bodens zu untersuchen (N.).

c) *Waldkulturmassnahmen.* Die begonnenen Versuche zur Feststellung der geeignetsten Aussaatzeit in Norrland sind fortzusetzen (S.). Vor-

¹ Die Buchstaben geben an: S. die Forstliche Abteilung, N. die Naturwissenschaftliche Abteilung, E. entomologische Untersuchungen.

handene Kulturversuche mit Kiefer und Fichte in verschiedenen Verbänden sind bei Bedarf zu revidieren (S.). Der Zuwachsverlauf bei den Baumpflanzenwurzeln ist behufs Feststellung der geeignetsten Pflanzzeit zu untersuchen (S. oder N.).

d) Das Verjüngungsproblem in einzelnen Waldtypen. Die früher betreffs der Verjüngungsschwierigkeiten der Kiefernheiden betriebenen Untersuchungen sind soweit fortzusetzen, als es zur Ausarbeitung eines Berichts über das vorliegende Problem erforderlich ist (N.).

2. Bestandspflegemassnahmen.

a) Durchforstungen und Lichthiebe. Vorhandene Versuchsflächen für Durchforstungen und Lichthiebe sind bei Bedarf zu revidieren und neue Versuchsflächen, soweit die Zeit es erlaubt, anzulegen, hauptsächlich in Kiefernwäldern und Fichtenwäldern von schwacher Bonität, sowie in Fichtenwäldern in Norrland von allen Bonitätsgraden, in Birkenwäldern in Norrland, in einigen Espen- und Eichenbeständen sowie in Nadelmischwäldern (S.). In den letztgenannten Beständen sind Versuchsflächen in jungen Saaten oder Pflanzungen behufs Feststellung der besten Weise, Mischbestände aufzuziehen, anzulegen (S.).

b) Die Veränderung der Bodenflora. In einigen der geeignetsten Versuchsflächen zu starker Durchforstung ist die Bodenvegetation mittelst der von LAGERBERG modifizierten RAUNKIAER'schen Methode zu untersuchen, um Anhaltspunkte für die Beurteilung der Einwirkung der stärksten Durchforstungen auf die Bodenbedeckung zu gewinnen (N.).

3. Krankheiten und Schädigungen der Waldbäume.

a) Krankheiten und Schädigungen, verursacht durch Pilze. Das Vorkommen und die Ausbreitung der Fäulen an den während des Winters 1910—1911 von Wipfelbruch heimgesuchten Fichten ist zu untersuchen (N.). Die Nadelbaumfäulen im übrigen sind einem eingehenderen Studium zu unterziehen, besonders mit Rücksicht auf die Verhältnisse in den überjährigen Wäldern in Norrland (N.).

b) Schädigungen, verursacht durch Insekten. Untersuchungen sind betreffs schädlicher Insekten teils an Fichten- und Kiefernzapfen und teils an Waldbaumpflanzen in Pflanzschulen zu beginnen. Der Umfang der erhöhten Verheerungen des Kiefernmarkkäfers und der Borkenkäfer in gewissen Gebieten ist zu studieren und gleichzeitig unter den Waldbesitzern die Kenntnis von den gebräuchlichen Methoden zu einer wirksamen Bekämpfung dieser letzteren Insekten zu verbreiten. Ausserdem sind bei eventuellen anderen Insektenverheerungen Studien anzustellen und Ratschläge betreffs der Verhinderung der Verheerungen zu erteilen (E.).

4. Die Rassen der Waldbäume und die Anwendbarkeit fremder Waldbäume im Lande.

a) Rassenstudien über Fichte und Kiefer. Bereits ausgeführte Pflanzungen von aus ausgewähltem Samen aufgezogenen Pflanzen sind, soweit es erforderlich, zu pflegen und zu überwachen (N.).

b) Deutscher Fichtensamen. Vorhandenes Pflanzenmaterial von deutscher Fichte ist zur Anlegung von Versuchsflächen zu verwenden, ausserdem Pflanzenmaterial an die K. Oberförster mit dem Ersuchen auszuliefern, dasselbe bei den Waldkulturen des Reviers zu verwenden (S.).

c) Lärche. In Lärchenbeständen sind einige weitere Versuchsflächen anzulegen, worauf die Resultate der Untersuchungen betreffs dieser Baumarten behufs Veröffentlichung zu bearbeiten sind (S.).

5. Untersuchungen über den Waldboden.

a) Bodentypen. Um eine systematische Darstellung der schwedischen Waldbodentypen zu ermöglichen, ist eine Untersuchung der wichtigsten Haupttypen zu beginnen, wobei die Aufmerksamkeit sowohl auf die Bedingungen für die Entstehung des Typus als auch auf seinen Wert von waldproduktivem Gesichtspunkt aus zu richten ist (N.).

b) Die Entstehung und Verbesserung degenerierter Waldböden. Die Heidestudien sind auf dieselbe Weise wie vorher fortzusetzen, um sodann die gemachten Beobachtungen in einer Veröffentlichung zusammenzufassen (S. und N.).

Die Studien über die Versumpfung der Wälder in Norrland sind nach demselben Plane wie vorher fortzusetzen, ausserdem sind, soweit die Zeit es erlaubt, rekognoszierende Untersuchungen betreffs der Versumpfung von Waldboden im südwestlichen Schweden auszuführen (N.).

c) Die Umwandlung von Moorböden in Waldboden. Wenn auch besondere Untersuchungen hierüber mangels Zeit nicht angestellt werden können, so ist doch die Aufmerksamkeit auf dieses Problem gerichtet zu halten und sind Beobachtungen anzustellen, sofern geeignete Gelegenheit sich hierzu bietet (N.).

Was das vorgeschlagene Programm für Verjüngungsversuche in den norrländischen Wäldern betrifft, so gedenkt der Vorstand, im Laufe des Jahres bei der Kgl. Regierung die Bewilligung besonderer Mittel für diesen Zweck zu beantragen.

Stockholm, 4. Juni 1915.

V. Program for the triennial period 1915—17 arranged by the State Institute of Experimental Forestry.

After such discussion as is prescribed in §15 of the royal instructions to the State Institute of Experimental Forestry, had taken place on 12 and 13 April — at which meeting there were present, in addition to all the members of the governing Council and the professors at the Experimental Institute and at the High School of Forestry, the following specially summoned experts, viz. ex-Captain B. A. DE VERDIER, manager, AND. HOLMGREN, royal forester, and G. KUYLENSTIERNA, manager — the Council of the High School of Forestry and of the Experimental Institute at the meeting held this day has sanctioned the following program of the Experimental Institute to follow during the years 1915—17, but with the right for the Experimental Institute to carry out minor investigations not here laid down, so far as time permits: —

I. The Question of Regrowth.

(a) *Seed investigations.* Investigations shall be begun for the discovery of the most suitable time for gathering cones and as regards the keeping of forest-seed (S.). The biology of germination of the most important forest-trees shall be studied, with especial attention to the conditions of germination offered by the soil (N.). The experimental plots for the investigation of the percentage of soil-germination of the Norrland pine-seed shall be revised and the results prepared for publication (S.). Existing areas for testing seeds of various origins shall be revised when so required (S.).

(b) *Special measures for securing natural regrowth.* In suitable places experiments by means of thinning in accordance with WAGNER'S method shall be carried out (S.), and in connexion herewith the seed-producing capacity of forest-margins of different composition shall be studied (S.). The degree of regrowth in cleared lands shall be investigated in connexion with their lie as to the points of the compass (S.). The effect of brushwood-burning and complete clearing of the soil shall be investigated with regard to the supply of nitrogen to the soil (N.).

(c) *Measures of forest-cultivation.* The experiments instituted for the investigation of the most suitable time for sowing in Norrland shall be continued (S.). Existing experimental cultures with pine and spruce in various combinations shall be revised, if need be (S.). The course of growth in the roots of planted trees shall be investigated with a view to the discovery of the most suitable time for the planting (S. or N.).

(d) *The problem of regrowth in special types of forest.* The investigations previously carried on concerning the difficulties of regrowth on the pine-heaths shall be continued so far as is necessary for the completion of a report concerning this problem (N.).

The letter S indicate the forest-section, N. the physical section, and E. the entomological section of these investigations.

2. Proceedings as regards the Composition of Forests.

(a) *Slight and extensive thinning operations.* Existing areas for slight and extensive thinning shall be revised if necessary, and new areas shall be arranged, so far as time permits, chiefly in pine forests and spruce forests of low productivity, and in spruce forests in Norrland of all grades of productivity, in the birch forests of Norrland, in certain forests composed of aspen and oak, and in mixed coniferous forests (S.). In the last-named mixed forests there shall be arranged areas of young seedlands or plantations in order to throw light upon the best way of raising forests of mixed composition (S.).

(b) *Alteration of ground-flora.* In some of the more suitable experimental areas for heavy thinning the ground vegetation shall be investigated in accordance with the RAUNKIAER method, as modified by LAGERBERG, in order to obtain fixed points for estimating the effect of the most thorough thinning upon the ground-vegetation (N.).

3. Diseases and Injuries of Forest trees.

(a) *Diseases and injuries caused by fungi.* The occurrence and spread of the roots in the spruces whose tops were broken off during the winter of 1910—11 shall be examined (N.). Moreover the roots of coniferous trees shall be taken up for closer investigation, with special attention to the conditions in the over-aged forests in Norrland (N.).

(b) *Injuries caused by insects.* Investigations shall be instituted as regards injurious insects both in spruce-cones and pine-cones and in forests-plants in nurseries. The extent of the increased ravages of bark-beetles in certain districts shall be studied; and at the same time knowledge of the known methods of effectively dealing with these last-named insects should be spread amongst forests-owners. In addition to this, should other insect ravages take place, studies should be instituted and advice given as to the checking of their ravages (E.).

4. Races of Forest trees and the Serviceableness of Foreign Forest trees Sweden.

(a) *Race-studies of spruce and pine.* Previous plantations of plants raised from selected seed shall be looked after so far as is necessary (N.).

(b) *German spruce-seed.* Existing stocks of plants of German spruce shall be used for the laying-out of experimental areas, and the stock of plants shall be handed over to the superintendent of forest-districts («revirs») with the request that they may be used in the forest-cultures of the district (S.).

(c) *Larch.* Further areas shall be laid out in larches, after which the results of the investigation into this kind of tree shall be prepared for publication (S.).

5. Investigations concerning Forest Land.

(a) *Types of Soil.* With a view to effecting a systematic survey of the different types of forest land in Sweden an investigation of the most important types shall be begun, in which attention shall be directed both to the genesis of the types and to their value from the standpoint of forestal productivity (N.).

(b) *The genesis and betterment of degenerate forest land.* The studies of lingeaths shall be continued in the same way as before with a view to summarizing the observations in a publication (S. and N.).

Studies of the waterlogging of the forests in Norrland shall be continued in the same way as before and, so far as time allows, preliminary investigations shall be made concerning the waterlogging of forest land in the south-west of Sweden (N.).

(c) *The transformation of moss land to forest land.* Even if time is not available for the special investigation of this matter, yet attention should be directed to this problem when a suitable opportunity offers.

The Council contemplates applying to the Government for a special grant in aid of that part of this special program which relates to regrowth experiments in the forests of Norrland.

Stockholm, 4 June 1915.

VI. Vorschlag eines Spezialprogramms für die Verjüngung der nordschwedischen Wälder.

Die Frage, wie die alten norrländischen Wälder von teilweise Urwaldcharakter am zweckmässigsten zu verjüngen sind, bildet eines der wichtigsten forstlichen Probleme Schwedens. Diese Frage ist auch eingehend auf den jedes dritte Jahr wiederkehrenden Versammlungen zur Beratung über das Arbeitsprogramm der Forstlichen Versuchsanstalt für die nächste Dreijahresperiode behandelt worden.

Soweit Arbeitskräfte und die nötigen Geldmittel zur Bestreitung der Reisekosten und zur Ausführung der Arbeiten verfügbar gewesen sind, hat auch die Versuchsanstalt der norrländischen Waldverjüngungsfrage ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Indessen hat die Forderung nach einer rascheren Verwertung des alten, wenig entwicklungsfähigen Waldes in Norrland die norrländische Verjüngungsfrage mehr und mehr in den Vordergrund gerückt. Die staatlichen Behörden wünschen grössere Einnahmen aus den Staatsforsten in Norrland durch beträchtlich vermehrten Abtrieb zu erhalten, scheinen aber auch gewillt zu sein, grössere Kosten auf die Verjüngung als früher zu verwenden, und die privaten Waldbesitzer im oberen Norrland treten mit denselben Forderungen und Wünschen betreffs ihrer eigenen Wälder hervor.

Infolgedessen wäre es sehr erwünscht, wenn in verhältnismässig kurzer Zeit möglichst Klarheit darüber erhalten werden könnte, wie diese älteren Wälder Norrlands am zweckmässigsten abzutreiben und zu verjüngen sind. Zwar sind die tiefergehenden diesbezüglichen Untersuchungen, die von der Naturwissenschaftlichen Abteilung ausgeführt werden, noch nicht beendet, die bereits vorliegenden Untersuchungen aber haben gleichwie auch die Provenienzversuche der Forstlichen Abteilung in erheblichem Grade Licht in das Verjüngungsproblem gebracht. Sowohl diese Untersuchungen wie die Diskussion, die zwischen interessierten Forstleuten geführt worden ist, haben zur Folge gehabt, dass die Richtlinien für die Verjüngung der norrländischen Wälder nun klarer als früher liegen. Unter sorgfältiger Beachtung dessen, was man so bereits bezüglich des Problems der Verjüngung der norrländischen Wälder weiss, dürfte man nun mit Hoffnung auf Erfolg in grossem Massstabe Verjüngungsversuche anstellen können, die befriedigende Anweisungen und Kostenberechnungen für die zweckmässigsten Methoden zur Verjüngung dieser Wälder ergeben könnten.

Auf der Versammlung, die — gemäss § 8 der Instruktion der Kgl. Regierung für die Forstliche Versuchsanstalt — am 12. und 13. April ds. Jhs. in Gegenwart des Vorstandes der Forstakademie und der Forstlichen Versuchsanstalt abgehalten wurde, wurden diese Gesichtspunkte von den besonders hinzugezogenen Sachverständigen dargelegt, und auf Grund der über die Frage geführten Diskussion ist das nachstehende Arbeitsprogramm ausgearbeitet worden.

1. Untersuchung des Samenproduktionsvermögens der norrländischen Wälder.

Wichtig ist es festzustellen, ob die alten Bäume in den norrländischen Urwäldern als Samenbäume stehen gelassen werden können. Von solchen Bäumen, die mehr oder weniger freigestellt und genau beschrieben werden, sind die Zapfen während einer Reihe von Jahren einzusammeln und zu klengen, worauf die Qualität und Quantität des Samens zu untersuchen sind. Hierdurch wird eine Statistik über die Quantität Samen und seine Beschaffenheit, die der alte Wald liefern kann, und eine Antwort auf die wichtige Frage erhalten, ob es sich lohnt, Samenbäume in sehr altem Walde stehen zu lassen.

2. Versuche betreffs natürlicher Verjüngung.

Hier wird zunächst vorgeschlagen, dass Geräteprüfungen an verschiedenen Bodenbereitungsapparaten angestellt werden. Ferner sind Verjüngungsflächen von verschiedenen Grössen in den verschiedenen Waldhaupttypen, die in Norrland vorkommen, anzulegen. In jeder solchen Verjüngungsserie wird eine Vergleichsfläche unberührt gelassen, während der Boden in den anderen Abteilungen auf verschiedene Weise behandelt wird, beispielsweise durch Abrennen, Aufreissen des Bodens durch die als die besten befundenen Bodenbereitungsgeräte oder andere ähnliche Methoden. Diese Verjüngungsserien sind an 5—6 verschiedenen Stellen in Norrland anzulegen, davon zwei in den Hochgebirgswäldern.

3. Waldkulturversuche.

a) Saatversuche.

Viele der bisher angestellten Waldsaatversuche in Norrland scheinen misslungen zu sein, teils und zwar hauptsächlich weil ungeeigneter Samen (aus südlicheren Teilen Schwedens) angewandt worden ist, und teils infolge Anwendung ungeeigneter Methoden.

Diese Verhältnisse sind durch einige Saatversuche in verschiedenen Waldtypen und in verschiedenen Teilen von Norrland genau festzustellen.

b) Pflanzversuche.

Die Pflanzmethoden, die zu ausgedehnterer Anwendung in Norrland kommen können, sind nur Lochpflanzung in offener Grube oder in mit Stangen gebohrten Pflanzlöchern. Vergleichende Versuche mit diesen beiden Methoden sowohl für Kiefer als für Fichte sind auf verschiedenen Böden in verschiedenen Gegenden Norrlands anzustellen. Die Waldkulturen sind eventuell teils auf neuen (frischen) Hiebflächen, teils auf älteren auszuführen. Die Versuche auf den Kieferheiden dürften auch mit Füllerde verschiedener Beschaffenheit auszuführen sein. Ausserdem sind auf drainierten Mooren ausser den oben erwähnten Vollschatversuchen auch Pflanzversuche in umgewandter Plagge anzustellen.

Zu den Pflanzversuchen gehören auch Versuche mit verschiedenen Verbänden. Diese können möglicherweise weniger dicht als in den südlichen Teilen des Landes gehalten werden.

Bei allen Saat- und Pflanzversuchen ist natürlich Samen von sorgfältigst ausgewählter Provenienz anzuwenden.

Kritische Prüfung von zu Waldkulturzwecken ausgeführten Drainierungen.

In Norrland sind während der zwei letzten Jahrzehnte grossartige Drainierungsunternehmungen ausgeführt worden. Die Zeit dürfte nun gekommen sein, einen ausführlichen und objektiven Bericht über diese Arbeiten sowohl auf staatlichen als auf privaten Waldböden zu erstatten. Hierbei wird es von Interesse sein — ausser einer Angabe des Umfanges dieser Arbeiten — die verschiedenen Entwässerungsmethoden, die auf verschiedenen Waldböden zur Anwendung gekommen sind, die Kosten hierfür und die bisher erreichten Resultate zu erörtern. Auch etwa ausgeführte direkte Verjüngungsarbeiten auf derart entwässerten Böden sind eingehend zu studieren.

Organisation und Kosten der Untersuchungen.

Das für die Jahre 1915—1917 aufgestellte Arbeitsprogramm für die Forstliche Versuchsanstalt ist mehr als hinreichend umfangreich für das gegenwärtige Personal der Anstalt. Eine Einschränkung dieses Programms zu Gunsten der wichtigen Verjüngungsversuche in Norrland kann auch nicht geschehen. Es wird daher vorgeschlagen, dass diese Untersuchungen einem besonderen Versuchsleiter anvertraut werden, dem ein Forstgehilfe beizugeben ist.

Ausserdem sind die hier vorgeschlagenen Verjüngungsversuche von der Art, dass sie innerhalb einer bestimmten, verhältnismässig kurzen Zeit zu Ende geführt und daher mit Vorteil einem Extrapersonal übertragen werden können. Während der nächsten 5 Jahre wären sämtliche Versuche anzulegen, und dies erfordert viel Arbeit. Während der darauffolgenden 5 Jahre, wo die eigentlichen Resultate zu erwarten sind, verlangen die Versuchsflächen nur eine gewisse Aufsicht sowie kleinere Revisionen und Ergänzungen. Während einer letzten Fünfjahrsperiode sind schliesslich die Versuchsflächen vollständig zu revidieren und die Resultate für die Veröffentlichung zu bearbeiten.

Unterzeichneter schlägt daher vor, dass das oben vorgelegte Spezialprogramm während eines Zeitraums von 15 Jahren ausgeführt wird. Nach dieser Zeit sind zwar diese Versuche nicht sämtlich niederzulegen, sondern ein Teil derselben ist auch weiterhin zu studieren, diese Arbeit wird dann aber nicht mehr so erhebliche Zeit in Anspruch nehmen und wird von dem festen Personal der Forstlichen Abteilung, eventuell verstärkt durch einen Gehilfen, übernommen werden können.

Die Kosten für diese Untersuchungen werden auf 230,000 Kronen berechnet, die sich auf 15 Jahre verteilen.

Stockholm, den 20. Okt. 1915.

GUNNAR SCHOTTE.